



(11)

EP 1 074 645 B2

(12)

## NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**05.11.2008 Patentblatt 2008/45**

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

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**02.01.2004 Patentblatt 2004/01**

(21) Anmeldenummer: **00202201.0**

(22) Anmeldetag: **26.06.2000**

**(54) Sensorik für Ringspinnmaschine**

Sensor system for ring spinning machines

Système de détecteurs pour de métiers à filer à anneaux

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE**

(30) Priorität: **26.06.1999 DE 19929467**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.02.2001 Patentblatt 2001/06**

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

(72) Erfinder:  

- **Gschliesser, Gerd**  
**8400 Winterthur (CH)**
- **Föhn, Sigisbert**  
**8335 Hittnau (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  

<b>DE-A- 1 685 644</b>	<b>DE-A- 4 228 300</b>
<b>DE-A- 4 422 523</b>	<b>DE-A1- 2 946 031</b>
<b>DE-A1- 4 231 314</b>	<b>DE-B2- 2 260 012</b>
<b>US-A- 4 280 321</b>	<b>US-A- 4 635 321</b>

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Sensorik für eine Ringspinnmaschine insbesondere mit einem Ringrahmen. Die Sensorik kann für die Erkennung von sogenannten "Schleicherspindeln" konzipiert bzw. ausgeführt werden und kann einer entsprechenden Anzeige zugeordnet werden.

**[0002]** Die vorliegenden Erfindung kann mit Vorteil in Kombination mit der Erfindung gemäss EP Patentanmeldung Nr. 00810364.00 vom 28. April 2000 verwendet werden. Der Ringrahmen kann ein quer zu einem Auflage teil für Ringe angeordnetes Stützteil aufweisen, der gemäss der DE-A-1 43 24 587.0 (Obj. Nr. 2338) zur Aufnahme einer Schiene dient, welche Ringe zur Einengung des Fadenballons trägt. Der Ringrahmen kann ferner mit Durchbrüche gemäss DE-A-195 42 802 (Obj. Nr. 2526) versehen werden. Eine derartige Konstruktion ist für die vorliegende Erfindung nicht wesentlich, dient aber nachfolgend zur Erklärung eines Beispiels der praktischen Anwendung eines Systems gemäss der vorliegenden Erfindung.

## Stand der Technik

**[0003]** 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.

**[0004]** Ein spezielles Problem in der Ringspinnmaschine ist dasjenige der Schleich- oder Schleicherspin del, d.h. eine Spindel, die mit einer Eigendrehzahl unterhalb der eingestellten "Maschinendrehzahl" arbeitet. Ein Fadenbruch führt zu einem Abbruch der Produktion an der betroffenen Spinnstelle; dies bedeutet eine Minderung der Effizienz (des Wirkungsgrades) der Maschine als ganzes — hat aber keine weitreichenderen Folgen. Ein Schleichspindel, hingegen, produziert noch ein Garn, das sich aber im Drehungsbeiwert (in Drehungskoeffizient), allenfalls wesentlich, vom Garn der normal arbeitenden Spindeln unterscheidet. Ein solches Garn kann zu Ausschuss in der Weiterverarbeitung führen. Es ist eine Bedienungsperson auch nicht sofort (visuell) erkennbar, dass eine Spinnstelle eine Schleichspindel umfasst und daher eigentlich defekt ist. Ohne ein Messgerät und eine entsprechende Anzeige ist die Bedienung nicht in der Lage, festzustellen, wie hoch die Spindeldrehzahl an einer bestimmten Spinnstelle ist.

**[0005]** Es ist daher schon vorgeschlagen worden, Schleichspindel mittels einer Sensorik zu erfassen und anzuzeigen — siehe dazu DE-A-4011944 und DE-A-4228300. Allerdings ist aus diesen Schriften nicht ganz klar, wo sich die Anzeige befinden soll. Wie schon ange deutet, die blosse Anzeige, dass eine Schleichspindel "vorhanden" ist, wird die Probleme der Bedienung nicht vollständig lösen. Eine Anzeige an einer Steuerzentrale (z.B. gemäss DE-A-3940923 oder DE-A-3701796) kann helfen, führt die Bedienung aber nicht direkt zur betrof

fenen Spindel. Ein System gemäss DE-A-3832482 zeigt der Bedienung an, wo ein Fehler aufgetreten ist, erfordert aber zusätzlichen Aufwand, insbesondere einen Bedien läufer und entfernbaren Marker. Aus US-B-4635321 ist

5 es bekannt, Signallampen in Streckwerkteile vorzusehen. Dies stellt eine Verbesserung im Vergleich mit dem Vorsehen einer Anzeige am Bedienläufer (siehe z.B. US-B-4030281) dar, schlägt dennoch keine eindeutige Führung der Bedienung an eine Schleichspindel vor. Es ist 10 schliesslich auch bekannt, einen sogenannten Luntent stopp (beispielsweise gemäss US-B-4432195) vorzusehen; es muss aber je ein solches Gerät pro Spinnstelle vorgesehen werden, was in vielen Fällen ein nicht-akzeptabler Aufwand darstellt.

15 **[0006]** Für die Problematik der allgemeinen Gestaltung der Sensorik in der Ringspinnmaschine sind aus der Patentliteratur die folgenden Lösungen bekannt, die auf einer berührungslosen Abtastung der Läuferbewegung, meistens mittels magnetischer Sensoren, beruhen 20 oder zumindest zeigen:

- US-B-2,930,179; US-B-2,930,180 und US-B-3,102,378
- FR-A-1,518,050
- DE-A-2,505,399
- EP-A-329 618
- CH-B-556 923
- JP-A-GM 6-83777
- DE-A-40 35 385.

30 **[0007]** Andere, vorgeschlagene Sensoren sind z.B. Vibrationssensoren (US 4,254,613), optische Sensoren (EP-A-480 898) und akustische Sensoren (EP-A-442 327).

35 **[0008]** Noch weitere Schriften befassen sich mit Abfragesystemen, um die Zustände der vielen Einzelsenso ren in einer Ringspinnmaschine ermitteln zu können. Beispiele sind JP-B-8-16287; DE-A-37 44 208; CH-B-684 908; EP-B-600 268 und DE-A-40 11 944.

40 **[0009]** Die Vielzahl der Sensoren führt aber auch zu weiteren Probleme, z.B. bezüglich der Verdrahtung und der Signalübertragung. Einzelne Lösungen sind z.B. in DE-A-30 05 746; EP-A-389 849; DE-A-36 37 969 und DE-A-196 31 302 gezeigt worden.

45 **[0010]** Schliesslich befassen sich einige wenige Schriften mit der Problematik des Anbringens an der Ringspinnmaschine selbst, wie z.B. JP-A- 9-279426 und CH-B-671 040.

50 **[0011]** Die Erfindung wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 definiert.

**[0012]** Gemäss dieser Erfindung wird jeder Spinnstelle eine jeweilige Anzeige für den Zustand "Schleichspindel" zugeordnet. Die Zuordnung ist vorzugsweise derart gewählt, dass eine Bedienungsperson, die an dieser Anzeige steht, auch in der Nähe der betroffenen Spinnstelle stehen muss. Die Anzeige muss unzweideutig angeben, welche Spinnstelle betroffen ist. Die Anzeige ist vorzugsweise visuell wahrnehmbar, beispielsweise eine Signal

lampe. Es ist eine Anzeige pro Spinnstelle vorgesehen. Die Anzeige kann derart der Spinnstelle zugeordnet werden, dass sie auch von entfernten Positionen, z.B. vom Maschinenende, wahrnehmbar ist. Es besteht aber dann das Risiko widersprüchlicher Anforderungen an die Anzeige. Gemäss der bevorzugten Lösung werden die einzelnen, den Spinnstellen zugeordneten Anzeigen durch Grossraumanzeigen ergänzt, welche die Bedienung von relativ weither an einem Ort führen können, wo die Anzeige einer betroffenen Spinnstelle leicht erkennbar ist. Es kann z.B. an mindestens einem und vorzugsweise jedem Maschinenende eine Grossraumanzeige pro Maschinenseite vorgesehen werden. Weiter, können für jede Maschinenseite mehrere, über die Maschinenlänge verteilten Abschnittsanzeigen vorgesehen werden. Vorzugsweise ist eine Abschnittsanzeige pro Wegstrecke vorgesehen, die einer vorgegebenen Anzahl Spinnstellen entspricht.

**[0013]** Zur Erkennung von Schleichspindeln sieht die Erfindung auch einen Einzelsspindelsensor (d.h. einen einer Einzelspindel zugeordneten Sensor) für eine Ringspinnmaschine vor. Der Sensor ist vorzugsweise zum Abgeben eines Signals geeignet, das sowohl zum Anzeigen eines Fadenbruches wie auch zum Anzeigen eines "Schleichzustandes" der dem Sensor zugeordneten Spindel ausgewertet werden kann. Der Sensor kann mit einer Auswertung und einer Anzeige zusammenarbeiten, wobei die Anzeige zumindest das Vorhandensein eines Schleichzustandes signalisiert. Die Anzeige ist in der Nähe der Spindel vorgesehen. Für den Sensor und die Anzeige ist eine gemeinsame Halterung vorgesehen.

**[0014]** Die Erfindung (die "vorhergehende Erfindung") gemäss EP Patentanmeldung Nr. 00810364.00 vom 28. April 2000 sieht einen Träger für eine Mehrzahl von in einer Ringspinnmaschine anzubringenden Sensoren vor, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger einen länglichen Körper mit Mitteln zum Befestigen des Körpers an dem Ringrahmen umfasst, derart dass der Körper sich über einen Längsabschnitt der Maschine erstrecken kann, der mehreren Spinnstellen entspricht, wobei der Körper zum Befestigen von einer entsprechenden Anzahl Sensoren angeordnet ist. Die nun vorliegende Erfindung kann mit der vorhergehenden Erfindung kombiniert werden. Der Längsabschnitt der Maschine entspricht aber vorzugsweise nicht allen Spinnstellen auf der entsprechenden Maschinenseite, sodass mehrere Träger an dem Ringrahmen befestigt werden müssen, um für jede Spinnstelle pro Maschinenseite einen eigenen Sensor an dem Ringrahmen anzubringen. Die Längen der Körper sind vorzugsweise alle gleich und nach der Montage decken sie vorzugsweise die Vorderseite des Ringrahmens von einem Ende bis zum anderen ab. In einem Fall wo eine Maschine für die sogenannte Sektionsmontage vorbereitet ist (z.B. gemäss unserer DE Patentanmeldung Nr. 197 55 780.5 vom 16 Dezember 1997), entspricht die Länge eines Körpers der Sektionslänge.

**[0015]** Der Körper ist vorzugsweise als Profil ausge-

bildet und ist beispielsweise im wesentlichen U-förmig im Querschnitt. Dieser Körper bildet somit einen Kanal für die den Sensoren zugeordnete Verdrahtung. In der Ringspinnmaschine können sich benachbarte Körper aneinander anschliessen bzw. miteinander verbunden werden, um eine in Längsrichtung der Maschine durchgehenden Kanal zu bilden. Der Körper wird vorzugsweise an der Vorderseite des Ringrahmens befestigt. Wo der Körper als U-förmiges Profil ausgebildet ist, kann der "Boden" des Profils am Ringrahmen befestigt werden, sodass die beiden Wandteile des Profils von dem Ringrahmen wegzeigen. Der Körper ist derart gestaltet, dass Halterungen für die Sensoren bzw. für die entsprechenden Anzeigen am Körper angebracht und wieder davon entfernt werden können, z.B. mittels eines elastischen Formschlusses, wie z.B. eine Schnappverbindung oder einer Bajonett-Verbindung.

**[0016]** 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 perspektivische Darstellung eines Teils des Ringrahmens,
- Fig. 3 einen Querschnitt durch einen Ringrahmen einer Ringspinnmaschine mit einem Träger gemäss der vorhergehenden Erfindung,
- Fig. 3A ein Detail aus Fig. 3,
- Fig. 4 eine vereinfachte Ansicht in Richtung des Pfeils P in Fig. 3,
- Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Seite einer Ringspinnmaschine im Querschnitt,
- Fig. 6 schematisch ein Sensoriksystem, das gemäss dem Konzept nach der vorliegenden Erfindung zusammengestellt werden kann.
- Fig. 7 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Verwendung mit einem Träger nach den Figuren 3 und 4,
- Fig. 8 einen schematischen Plan einer Gruppe benachbarter Ringspinnmaschinen zur Erklärung eines Bedienerführungskonzeptes,
- Fig. 9 eine schematische Darstellung der Anzeigemittel einer Sektion einer Maschine gemäss der vorliegenden Erfindung,
- Fig. 10 eine schematische Darstellung einer alternativen Spinnstellenanzeige nach der Erfin-

dung,

Fig. 11 einen schematischen Querschnitt durch eine Anordnung, die anstelle der Anordnung nach der Figur 3 verwendet werden kann,

Fig. 12 schematisch eine erste Variante eines Moduls gemäss der vorliegenden Erfindung zur Verwendung in einer Anordnung gemäss Fig. 11, und

Fig. 13 eine zweite Variante eines solchen Moduls.

**[0017]** Es wird vorerst auf die Konstruktion des Ringrahmens einer Ringspinnmaschine eingegangen, wobei eine Ausführung eines Trägers nach der Erfindung erklärt wird. Anschliessend wird auf die Sektionsmontage der Ringspinnmaschine und die entsprechende bevorzugte Gestaltung des Trägers und der Sensorik eingegangen.

**[0018]** Der Ringrahmen 110 in Fig. 2 weist ein horizontales Auflageteil 113 (Fig. 1) für einen Ring 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 Ring 112, ein Halter 122, sowie ein weiterer Ring 124 zugeordnet ist. Ein Ring 112 wird durch einen Haltering 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. Solche Durchbrüche sind für die vorliegende Erfindung nicht wesentlich. Mit Hilfe solcher Luftleitmittel in Form der Durchbrüche 126 und Streifen 128 gelingt es aber, Fadenbrüche sowie die Maschinenverflugung wesentlich zu reduzieren.

**[0019]** Der Ringrahmen 150 der Figuren 3 und 4 entspricht weitgehend dem Rahmen 110 der Figuren 1 und 2, wobei die Halter 122 und Luftdurchbrüche 126 weg gelassen worden sind. Dieser Ringrahmen 150 ist mit einem Träger versehen, der ein Grundkörper 152 in der Form eines U-förmigen Profils umfasst. Der Boden 154 des Profils ist an der Vorderseite 156 des Ringrahmens 150 angepasst, d.h., in diesem Fall, dass die dem Ringrahmen 150 gegenüberstehenden Oberfläche 158 des Profilbodens 154 flach ist und dass die "Breite" dieser Fläche 158 der Höhe der Rahmenvorderseite 156 im wesentlichen entspricht. Sowohl die Vorderseite 156 des Ringrahmens wie auch die entsprechende Fläche 158 des Profilbodens 154 könnte z.B. gewölbt oder mit Kanten gebildet werden, wobei die beiden Querschnitte dann aneinander angepasst werden können.

**[0020]** Der Trägerkörper 152 ist mit einer Lippe 160 versehen, die sich während der Montage auf der nach

oben gerichteten Fläche 162 des Ringrahmens 150 abstützt und den Profilkörper dadurch in der Höhe positioniert. Der Boden 154 des Körpers 152 ist mit einer Nute 164 zur Aufnahme von Befestigungsmittel (nicht gezeigt) 5 versehen. Diese Befestigungsmittel erstrecken sich auch durch eine Bohrung 166 in der Vorderseite 156 hindurch, womit der Trägerkörper 152 an dem Ringrahmen 150 festgemacht wird. Auf die Positionierung des Körpers 152 in der Längsrichtung wird nachfolgend näher eingegangen.

**[0021]** Die dem Boden 154 gegenüberliegende Seite des Profilkörpers 152 ist an und für sich offen, wird aber nach der Montage durch eine Abdeckung 168 geschlossen. Die Abdeckung 168 kann mittels einer Schnappverbindung (schematisch mit dem Bezugszeichen 170 angedeutet) mit dem Profilkörper 152 verbunden werden. Die Abdeckung 168 dient auch dazu, gewisse Elektronikteile zu tragen, wie nachfolgend näher beschrieben wird. Diese Teile werden somit beim Entfernen der Abdeckung für die Wartung leicht zugänglich gemacht.

**[0022]** Die nach oben gerichtete Wand 172 des Profilkörpers 152 hat Durchbrüche 174, die zur Aufnahme von Befestigungsmittel 176 dienen, welche Sensorenhalterungen 178 an den Körper 152 festmachen. Die Halterungen 178 sind vorzugsweise individuell entfernbare und die Verbindung jeder Halterung mit dem Träger sollte entsprechend leicht lösbar sein. Eine geeignete Verbindung kann durch einen bajonet-artige Drehverschluss realisiert werden, wozu die Durchbrüche 174 viereckig (vgl. Fig 4) gebildet werden können. Die Einzelheiten der Befestigungsmittel 176 sind in den Figuren nicht gezeigt, da dem Fachmann verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung stehen.

**[0023]** Der Profilkörper 152 kann z.B. aus Kunststoff oder aus einem Metall (vorzugsweise einem Leichtmetall, wie z.B. Aluminium) durch Stranggiessen gebildet werden. Das ausgepresste ("endlose") Profil kann dann auf vorbestimmte Längen zugeschnitten werden, um einzelne Körper zu bilden. Auf die Längen der einzelnen 40 Körper wird nachfolgend näher eingegangen. Die Abdeckung kann durch ein ähnliches Verfahren gebildet werden, wobei sie aus der gleichen oder aus einem anderem Material hergestellt werden kann. Die bevorzugte Materialkombination umfasst einem Profilkörper aus Aluminium in Kombination mit einer Abdeckung aus Kunststoff.

**[0024]** In der Spinnmaschine sollten die Durchbrüche 174 derart angeordnet werden, dass der durch eine Halterung 178 gehaltene Sensor (nicht gezeigt) gegenüber einem Ring 180 zentriert (positioniert) ist, wie insbesondere aus der Fig. 4 erkennbar ist, wobei klargestellt werden soll, dass zur Vereinfachung in Fig. 4 nur den Innenrand 182 des Ringes 180 und den Außenrand des Ringhalters 184 spezifisch gezeigt worden sind. Die Durchbrüche 174 müssen nach dem Stranggiessen des Körpers 152 darin durchstochen werden, wobei benachbarte Durchbrüche 174 einen vorbestimmten Abstand aufweisen, welcher der im Spinnmaschinenbau normierten Teilung der Spinnstellen (Ringachsen) entspricht. Es ist

dann beim Montieren des Profilkörpers erforderlich die genaue Positionierung des ganzen Körpers 152 in Längsrichtung des Ringrahmens zu gewährleisten, ohne auf die einzelnen Halterungen 178 achten zu müssen. Diese Positionierung kann durch eine rationelle Gestaltung des Befestigungsmittels zwischen dem Profilkörper 152 und dem Ringrahmen 150 erleichtert werden. Das nicht gezeigte Befestigungsmittel kann z.B. Klemmschrauben umfassen, die den Körper 152 am Ringrahmen 150 halten, ohne ihn bis zum Festschrauben gegen ein Verschieben in Längsrichtung der Nute 164 (d.h. in Längsrichtung des Ringrahmens 150) zu verhindern. Erst wenn der Körper 152 in die richtige Position in der Längsrichtung steht, werden die Klemmschrauben festgeschraubt.

**[0025]** Die Elemente 186 in Fig. 4 stellen schematisch Befestigungselemente dar, womit der Ringhalter am Ringrahmen 150 befestigt wird, während das Element 188 einen sogenannten Läuferreiniger darstellt, wie er z.B. in DE-A-197 53 767 gezeigt worden ist. Der Läufer selbst ist in der Figur 4 mit dem Bezugszeichen 190 angedeutet. Der in Fig. 3 dargestellte Ring 180 ist als sogenannter "Schrägflanschring" (z.B. nach EP-B-528 056) gebildet. Die Erfindung kann aber mit anderen Ringtypen verwendet werden.

**[0026]** Die Halterung 178 ist zum Aufnehmen eines magnetischen Sensors konzipiert, der auf die Umdrehungen des Läufers 190 auf dem Ring 180 beim Spinnen anspricht. Da aber die Gestaltung und die Wirkungsweise solcher Sensoren dem Fachmann (z.B. aus der in der Einleitung aufgeführten Literatur) gut bekannt sind, wird hier nicht auf Einzelheiten des Sensors eingegangen. Die Erfindung ist sowieso nicht auf einen bestimmten Sensor typ eingeschränkt, obwohl es offensichtlich vorteilhaft ist, einen berührungslos arbeitenden Sensor zu wählen. Für diese Ausführung ist es wichtig zu bemerken, dass sich der Sensor mit dem Ringrahmen bewegen muss, was hier dadurch gewährleistet wird, dass der Sensor am Ringrahmen befestigt wird.

**[0027]** Es kann unter Umständen wichtig sein, die Position einer Halterung 178 (bzw. des von ihm getragenen Sensors) radial gegenüber dem Ring 180 zu verändern, z.B. wenn ein Ring 180 mit einem bestimmten Durchmesser durch einen Ring mit einem anderen Durchmesser ersetzt wird, weil der Abstand des Sensors vom Läufer in vielen Fällen (insbesondere bei der Anwendung gewisser magnetischer Sensoren) für die Funktion wesentlich ist. Eine entsprechende Lösung ist in der Fig. 3A (in einem grösseren Massstab) schematisch gezeigt. Die Innenseite der Wand 172 ist mit mehreren (hier, drei), sich in der Längsrichtung erstreckenden Nuten 200 versehen. Diese Nuten können beim Stranggiessen an genau vorbestimmten Stellen gegenüber der Berührungsfläche 158 ausgebildet werden. Ein Klemmstück 202 des Befestigungsmittels für die Halterung 178 ist mit Rippen 204 versehen, die in die eine oder andere der Nuten 202 eingreifen kann, um eine Schnappverbindung zu bilden. Der Abstand des nicht gezeigten Sensors von der Zen-

tralachse des Ringes 180 hängt daher davon ab, welche Nute 200 gewählt wird. Bei einer Auswahl (wie in Fig. 3A gezeigt) kann die Halterungsbefestigung in Berührung mit einem Ende des Durchbruches 174 kommen, bei einer anderen Auswahl mit dem anderen Ende des Durchbruches 174 und bei der dritten Auswahl kann die Befestigung frei zwischen den Enden des Durchbruches stehen. Das Klemmstück 202 sollte die erforderliche Elastizität aufweisen, um eine feste Verbindung zwischen der Halterung 178 und dem Körper 152 zu gewährleisten, ohne die Lösbareit dieser Verbindung zu beeinträchtigen.

**[0028]** Es wird nun anhand der Figur 5 die sogenannte Sektionsmontage erklärt, wozu Angaben aus unserer DE Patentanmeldung Nr. 197 55 780.5 vom 16 Dezember 1997 hier aufgeführt sind.

**[0029]** Üblicherweise werden lange Spinnmaschinen in einzelne Abschnitte ("Sektionen") unterteilt, damit die Montage wenigstens zum Teil im Herstellerwerk erfolgen kann und andererseits bei der Aufstellung in der Spinnerei Baueinheiten ohne allzu grossen Aufwand bei der Endmontage zusammengesetzt werden können. Ein derartiges Konzept ist beispielsweise aus der Deutschen Patentschrift DE 882 967 bekannt. Die Spinnmaschine ist im wesentlichen in Längsteile, welche in Flucht angeordnet sind, unterteilt, wobei die Längsteile untereinander mit Querteilen oder Schilden verbunden sind. Eine Sektion soll im wesentlichen "selbsttragend" sein, d.h. sie soll ohne Hilfe aus benachbarten Sektionen montierbar sein. Das allgemeine Prinzip ist der Figur 5 zu entnehmen. Demgemäß umfasst eine Sektion einer Ringspinnmaschine zwischen zwei Schilden 12 (in Fig. 5 ist nur ein Schild 12 sichtbar) im unteren Teil einen Doffersupport 34 mit einem Dofferlager 32, wobei eine Schutzschiene 30 aussen am Doffersupport angebracht ist. Am unteren Teil des Schildes befindet sich ein Kabelkanal 30a sowie ein Spindelrahmenteil 26, die seitlich an dem Schild 12 angesetzt sind.

**[0030]** Im endmontierten Zustand sitzen auf dem Spindelrahmenteil 26 in Flucht eine Anzahl Spindeln 40 (auf diese Anzahl wird nachfolgend näher eingegangen). Weiterhin sind seitlich am Schild 12 Halter 22 für Führungsstangen 20 befestigt, welche vertikal beweglich einen Ringrahmenteil 24 und einen Fadenführerrahmenteil 28 führen. Die Längsteile Ringrahmen 24, Fadenführerrahmen 28 sind mittels Traversen 20b, 20a mit der Führungsstange 20 verbunden.

**[0031]** Von der doppelseitigen Maschine ist in der Fig. 5 nur die links der Mittelebene M liegende Seite schematisch dargestellt. Im oberen Teil des Querteils oder Schildes 12 sitzt eine Zylinderbank 14, die ebenfalls als Längsteil ausgeführt ist, welche ein weiteres Längsteil, den Absaugkanal 32 trägt. Weiter stützen sich Zylindersupporte 16 auf der Zylinderbank 14 ab, welche das Streckwerk 18 tragen. Im Streckwerk befinden sich als weitere Längsteile 18a die Streckwerkszyliner, mittels derer der Verzug des gestrichelt gezeichneten Garns erreicht wird. Oben auf dem Zylindersupport 16 sitzt ein

Träger 40a für Teile des Gatters, in welchem das zu ver- spinnende Material gelagert ist.

**[0032]** Eine lange Spinnmaschine kann tausend und mehr Spinnstellen mit jeweils einer Spindel 40 und einer Ring-Läuferkombination 24a,24b sowie einer Streck- werksarbeitsstelle beinhalten. Die beschriebenen Teile zusammen bilden einen mehr oder weniger kompletten (doppelseitigen) Abschnitt einer solchen langen Spinn- maschine 10, wobei dieser Abschnitt oder Sektion eine vorbestimmte (vom Hersteller "normierte") Anzahl Spin- deln oder Spinnstellen umfasst. Eine geeignete Anzahl Spinnstellen pro Sektion ist z.B. acht-und-vierzig, d.h. je vier-und-zwanzig pro Seite einer doppelseitigen Sektion. Die Erfindung ist aber keineswegs auf diese Anzahl ein- geschränkt, die von einem Hersteller zu einem anderen verschieden sein kann.

**[0033]** In einer endmontierten Spinnmaschine befinden sich daher zahlreiche (z.B. fünfzig oder noch mehr) Maschinenabschnitte 11 hintereinander in einer Reihe zwischen einem sogenannten Endkopf und einer Fusseinheit (für die Gesamtanordnung siehe z.B. Fig. 1 in DE-A-39 35 901) Die eigentliche Anzahl Sektionen in einer bestimmten Maschine hängt von den Anforderungen der bestellenden Spinnerei ab, wobei die maximale Anzahl Sektionen von den Problemen begrenzt wird, die aus der Übertragung der Antriebskräfte bzw. Saugluft usw. vom Endkopf bzw. von der Fusseinheit aus entste- hen. Das Konzept der Tragstruktur einer Sektion sieht mindestens zwei mit Längsteilen 30,30',26 usw. untereinander verbundene Querteile 12, also Ständer oder Schilde, auf, wobei zusätzlich Teile derselben oder eines anderen Maschinenabschnittes 11 wie der Ringrahmen 24' mit Separatoren 25 und/oder Schienen 42 in dem gezeigten und beschriebenen Maschinenabschnitt pro- visorisch, also für den Transport, untergebracht sind. In der Spinnerei werden dann die teilmontierten Sektionen zusammen mit den individuellen Teilen zusammenge- baut, um eine Maschine der bestellten Grösse (Spindel- zahl, daraus abgeleitet, Anzahl Sektionen) zu ergeben.

**[0034]** Es werden aus diesen Erklärungen ohne zusätzliche Darstellungen zwei Erkenntnisse ersichtlich sein, nämlich dass

- einerseits ein Ringrahmen 150 (Fig. 3) gemäss dem Konzept der Sektionsmontage aus einer Vielzahl von länglichen Teilstücken zusammengestellt wird, wobei die Länge des Teilstückes der Länge einer Sektion im wesentlichen gleich ist, und
- andererseits die Länge des Profilkörpers 152 (Fig. 3) vorzugsweise der Länge der Sektion angepasst wird, sodass jeder Profilkörper 152 einem jeweiligen Ringrahmenteilstück zugeordnet werden kann.

**[0035]** Daraus folgt, dass die Anzahl Halterungen 178 pro Profilkörper 152 der Anzahl Ringe 180 des entspre- chenden Ringrahmenteilstückes gleich sein soll, wobei diese Anzahl vom Montagekonzept des Herstellers ab- hängt. Es wird aber auch klar sein, dass die Anordnung

nicht auf die Gleichheit der Profilkörperlänge und der Sektionslänge einer bestimmten Maschine eingeschränkt ist. Es wäre möglich z.B. zwei oder mehr Profilkörper pro Seite einer Maschinensektion zu verwen- den. Es wäre aber ebenfalls möglich, jeder Profilkörper in einer standartisierten Länge zu liefern, die an keinem bestimmten Maschinensektionskonzept angepasst ist, wobei dann jeder Körper allenfalls geschnitten werden muss, um ihn an die vorgefundene Anwendung anzupassen.

**[0036]** Es wird nun anhand der Figur 6 auf das Ge- samtkonzept der Maschinensorik eingegangen, be- vor auf die vorerwähnten Elektronikteile in jeder Sektion zurückgegriffen wird. Es wird davon ausgegangen, dass jede Sektion mit der eigenen Mikrocomputer versehen ist, welcher die Ausgangssignale der dieser Sektion zu- geordneten Sensoren verwaltet. Jeder Sektionscompu- ter steht in Kommunikation mit einer Zentraleinheit, wo- bei die Verbindungen mit dieser Zentraleinheit in Abhän- gigkeit vom Gesamtkonzept unterschiedlich sein können.

**[0037]** Fig. 6 zeigt daher schematisch fünfzig Sektio- nseinheiten S1-----S50, die mittels einem BUS mit ei- nem Adapter A verbunden sind, sowie nähere Einzelhei- ten einer einzigen Einheit S25, die als Beispiel für die anderen dient, weil alle Einheiten S1 bis S50 gleich sind. Die Einheit S25 umfasst ein Computerchip (Printed Circuit Board) PCB sowie einzelne Leitungen L1 bis L24 zwischen Eingangs-/Ausgangspunkte an diesem Chip und einzelnen Verbindungselementen V1 bis V24. Die Verbindungselemente V1 bis V24 sind derart gestaltet und gegenüber jeweiligen Durchbrüche 174 (Fig. 3) be- festigt, dass beim Einsticken einer Halterung 178 in ihrer Aufnahmeöffnung 174 die Signalein- bzw. ausgänge des von dieser Halterung getragenen Sensors automatisch (ohne weiteres Zutun) über die jeweilige Leitung Lx mit dem Chip PCB verbunden werden. Der Chip PCB ist auch mit Hauptsignaleingangs- bzw. -ausgangsmittel HS zum Verbinden mit dem BUS versehen. Der BUS kann z.B. als sogenannter Ethernet-Bus realisiert werden, wo- bei die Erfindung nicht auf diese Bus-Art eingeschränkt ist. Schliesslich ist jeder Computer PCB mit einer ihm zugeordneten Signallampe SL verbunden. Der Zweck dieser Lampe wird nachfolgend noch näher erklärt.

**[0038]** Der Adapter A muss nicht mit einem eigenen Computer versehen werden. Er dient dazu, den BUS mit anderen Steuerungseinheiten zu verbinden, insbeson- dere mit der Maschinesteuerung bzw. deren Energie- zufuhr M und einer Zentraleinheit ZE zur Auswertung der von den Sensoren gelieferten Informationen. Die Zen- traleinheit ZE kann ihrerseits mit einem Datenerfas- sungs- bzw. Prozessleitsystem SW verbunden werden, z.B. mit einem von der Anmelderfirma unter der Name "SPIDERWEB" gelieferten System. Auf diese Verbin- dung wird aber hier nicht näher eingegangen werden, weil die Erfindung damit direkt nichts zu tun hat. Alle Ver- bindungen sind aber vorzugsweise für die bilaterale Kommunikation konzipiert.

**[0039]** Die in der Fig. 6 gezeigte Anordnung geht von zwei "Rahmenbedingungen" aus, nämlich dass

- die an der Spinnmaschine anzubringende Sensorik nicht direkt an die Verdrahtung der Maschine angeknüpft werden kann bzw. dass die Zentraleinheit ZE nicht direkt in die Maschinensteuerung integriert werden kann, und
- die Sensorik muss nicht mit einer Lumentenstop-Funktion (z.B. gemäss DE-A-35 26 305) verbunden werden. Die Erfindung ist aber nicht zur Verwendung innerhalb dieser Rahmenbedingungen eingeschränkt, d.h. sie kann z.B. als Alternative im Rahmen eines Systems gemäss EP-B-389 849 realisiert werden.

**[0040]** Es ist auch nicht notwendig, eine Zentraleinheit pro Maschine vorzusehen, d.h. es könnten die Adapter A von mehreren Spinnmaschinen mit einer gemeinsamen Zentraleinheit ZE verbunden werden. Einfachheitsshalber wird aber für die weitere Beschreibung angenommen, dass jede Maschine mit einer eigenen Zentrale ZE (Fig. 6) versehen ist und dass diese Zentrale nur Aufgaben im Zusammenhang mit der Fadenbruchsensorik (keine Maschinensteuerungsfunktionen) bewältigen muss. Die Zentrale ZE hat auf jeden Fall keine direkte Verbindung mit den einzelnen, von den Halterungen 178 getragenen Sensoren, sondern nur mittels dem BUS mit den Sektionscomputer PCB. Jeder Computer PCB ist daher dazu konzipiert, die ihm zugeordneten Sensoren nach ihren jeweiligen Zuständen abzufragen (Multiplexor-Funktion) und die entsprechenden Informationen auf Kommando der Zentrale an diese weiterzuleiten. Auf die Art der zu übertragenden Informationen wird nachfolgend näher eingegangen, nachdem wieder anhand der Figuren 3 und 4 die Anordnung der Elektronikteile in jeder Sektion erläutert worden ist.

**[0041]** Der Chip PCB jeder Sektion ist in der Abdeckung 168 des dieser Sektion zugeordneten Profilkörpers 152 untergebracht. Die Leitung Lx (siehe Fig. 6, in Fig. 3 nicht gezeigt) für ein Sensor erstreckt sich vom Chip PCB in Richtung des Durchbruches 174, womit die Sensorhalterung 178 am Körper 152 festgemacht werden soll. Die Leitung kann mit einem Schnellverbindung (nicht gezeigt) versehen werden, womit sie leicht mit einer entsprechenden, mit dem Sensor verbundenen Leitung für die Signalübertragung verbunden werden kann. Die Hauptein- bzw. -ausgänge (HS, Fig. 6) können beim Montieren der Träger mit den Ein- bzw Ausgängen der benachbarten Chips verbunden werden. Die Profilkörper 152 mit ihren Abdeckungen 168 bilden somit einen Kabel- bzw: Verdrahtungskanal, wodurch die elektronischen Teile und ihre Verbindungsleitungen geschützt sind.

**[0042]** Grundsätzlich ist es möglich, mittels der heute bekannten, auf den Läufer ansprechenden Sensoren, zwei Informationen bezüglich einer Spinnstelle zu gewin-

nen, nämlich

- a) Faden wird (nicht) aufgewickelt, und
- b) die Spindeldrehzahl.

5

**[0043]** Im Fall a) stellt der Chip PCB anhand des Ausgangssignals vom Sensor fest, ob der Läufer periodisch am Sensor vorbeilaufen (Faden wird aufgewickelt) oder nicht (Faden wird nicht aufgewickelt). Im Fall b) muss der Chip PCB zusätzlich die Anzahl Läuferumdrehungen pro gegebene Zeiteinheit ermitteln können. Der Chip ist vorzugsweise auch in der Lage, fehlerhafte Sensoren festzustellen.

**[0044]** Der Chip PCB sammelt und wertet demgemäß lokal die Ausgangssignale der ihm zugeordneten Sensoren aus. Sofern dabei keine Defekte festgestellt werden, müssen keine "Ereignistelegramme" an die Zentraleinheit ZE gesendet werden. Folgende Misszustände müssen aber mittels eines solchen Telegramms weitergegeben werden:

- 1) Fadenbruch festgestellt
- 2) Spindeldrehzahl ausserhalb Toleranzen
- 3) Sensor defekt.

25

**[0045]** Gleichzeitig sollte die dieser Sektion zugeordnete Signallampe SL (Fig. 6) aufgeleuchtet werden, um die Bedienung anzuzeigen, in welcher Sektion der Fehler aufgetreten ist. Es wäre vorteilhaft, die Fehlermeldungen mit einer Spindelidentifikation (z.B. Nummer) und allenfalls mit einem "Zeitstempel" zu versehen. Aber auch anhand von Meldungen pro Sektion (ohne Zeitstempel) ist die Zentraleinheit ZE bzw. die Datenerfassung SW in der Lage, das Betriebsverhalten der Maschine auszuwerten und anzuzeigen, so dass die Bedienung eingreifen kann. Wenn kein Zeitstempel mitgesendet werden kann, wird ein Ereignis vorzugsweise "sofort" mittels eines "Telegrammes" an die Zentrale gemeldet, wo der Zeitpunkt der Meldung erfasst werden kann.

30

**[0046]** Es kann aber von speziellem Interesse sein, Informationen aus besonderen Zeitperioden zu gewinnen, z.B. die Anzahl Fadenbrüche beim Wiederanfahren nach einem Doffvorgang ("Anfahrfadenbrüche"). Um dies zu ermöglichen, und auch um Fehlinterpretationen während des Stillstandes, beim Hochlaufen und beim Abspinnen zu vermeiden, müssen die Chips PCB von der Zentrale ZE aus über den momentanen Zustand der Maschine informiert werden, bzw. Befehle erhalten, die bestimmten Auswertungen in den Chips auslösen und/oder unterdrücken.

35

**[0047]** Die verschiedenen Funktionen können somit folgenderweise zusammengefasst werden:

**[0048]** Die Sektion:

55

- erhält bei der Initialisierung von der Zentrale ZE die Parameter
- Minimaldrehzahl (Faden läuft)

- der Zeitintervall, der für die Ermittlung von so genannten "Schleicherspindel" zu verwenden ist.
- berechnet aus den Signalen für die korrekt laufenden Spindeln eine mittlere Sektionsdrehzahl
- ermittelt einen Sammelzustand über ihre zugeordneten Spindeln für
  - Fadenbruch (brüche) vorhanden
  - Schleicherspindel(n) vorhanden
  - Sensoren defekt.
- erhält periodisch von der Zentrale ZE eine Drehzahl für die Ermittlung der Schleicherspindeln. Spindeln, die länger als das definierte Schleicher-Zeitintervall langsamer als die vorgegebene Drehzahl laufen, werden als Schleicherspindel erfasst.
- ermittelt im Betrieb zyklisch den Spinnstellenzustand und steuert bei Bedarf die Signallampe SL beim Aussenden eines Ereignistelegramms an die Zentrale ZE.
- ermittelt während der Anlauf- und/oder der Doffphase die Anzahl Fadenbrüche. In dieser Phase müssen die Fadenbrücheinformationen in der Sektion gespeichert werden und beim Anfragen von der Zentrale aus (nach der Beendigung der speziellen Phase) als Sondermeldung gesendet werden. Während einer solchen Phase wird die Spindeldrehzahl normalerweise nicht ermittelt, da sie sich stetig ändert. Der Beginn bzw. das Ende einer solchen Phase wird von der Zentrale gemeldet.

#### [0049] Der Adapter

- leitet die Signale von den Sektionen weiter
- leitet ein Signal weiter, das angibt, ob die Maschine läuft oder nicht
- gibt ein Doffsignal weiter.

#### [0050] Die Zentrale (sofern nicht schon erwähnt)

- fasst Spindeldaten zusammen (beispielsweise pro Schicht)
- ermittelt periodisch aus den Sektionsdrehzahlen die Grenzdrehzahl für die Ermittlung der Schleicherspindeln und leitet diese an die Sektionen weiter.

[0051] Die Fig. 7 zeigt nun einen Beispiel einer Weiterentwicklung nach der vorliegenden Erfindung. Die Halterung 178 hat einen Vorsatz 300, welcher das Sensorgerät 302 aufnimmt. Das Sensorgerät 302 ist über eine Leitung 304 mit dem PCB verbunden. Das Gerät 302 umfasst z.B. ein Mittel zum Erzeugen eines magne-

tischen Feldes und einen Hall-Effekt-Sensor (nicht speziell angedeutet), welche auf die vom Läufer verursachten "Störungen" im Feld anspricht. Die Halterung 178 trägt aber auch eine Lichtquelle (z.B. eine Lichtdiode 306), die ebenfalls mittels einer Leitung 308 mit dem PCB verbunden ist. Die Funktion dieser Lichtquelle 306 wird nachfolgend erklärt.

[0052] In der Ausführung gemäss den Figuren 1 bis 6 dient die Abdeckung 168 auch dazu gewisse Elektronikteile (insbesondere einen "Computer-Board" PCB) zu tragen. Dies ist grundsätzlich möglich, stellt aber nicht die bevorzugte Lösung dar. In der Ausführung nach der Figur 7 werden die Elektronikteile PCB vorzugsweise unabhängig von der Abdeckung 168 und hinter dieser im Kanal angebracht, wobei sie mittels geeigneter lösbarer Befestigungsmittel leicht anzubringen und zu entfernen sind. Diese Teile werden somit beim Entfernen der Abdeckung für die Wartung leicht zugänglich gemacht. Der PCB ist mit einer Auswertungszentrale verbunden, wie schon in der vorangehenden Beschreibung erklärt wurde und hier nicht wiederholt wird.

[0053] Wenn die Spindeldrehzahl ausserhalb den Toleranzen ist, kann der PCB direkt die Energieversorgung für Lichtquelle 306 einschalten, so dass sofort und an der betroffenen Stelle dieser Fehler angezeigt wird. Der Fehler wird aber auch an die Zentrale gemeldet, so dass er auch dort zur Anzeige erscheint. Die Bedienungsperson wird dadurch schnellstmöglich informiert und in der Lage, das Weiterleiten von fehlerhaften Kopse zu unterbinden. Der schnelle Eingriff ist in diesem Fall von grosser Bedeutung, weil die Folgekosten in der Weiterverarbeitung beträchtlich sind. Gleichzeitig kann eine der Maschinensektion zugeordnete Signallampe aufgeleuchtet werden, um der Bedienungsperson anzuzeigen, in welcher Sektion der langen Spinnmaschine der Fehler aufgetreten ist.

[0054] Es wäre vorteilhaft, die Fehlermeldungen an die Zentrale mit einer Spindelidentifikation (z.B. Nummer) zu senden und gegebenenfalls mit einem "Zeitstempel" zu versehen. Aber auch anhand von Meldungen pro Sektion (ohne Zeitstempel) ist die Zentraleinheit in der Lage, das Betriebsverhalten der Maschine auszuwerten und anzuzeigen, so dass die Bedienungsperson eingreifen kann. Wenn kein Zeitstempel mitgesendet werden kann, wird ein Ereignis vorzugsweise "sofort" mittels eines "Telegrams" an die Zentrale gemeldet, wo der Zeitpunkt der Meldung erfasst werden kann.

[0055] Die Figur 8 zeigt schematisch in Plan drei Ringspinnmaschinen 310, 312 bzw. 314 nebeneinander, wobei die Maschinenlängsachsen Ax einander parallel angeordnet sind. Jede Maschine weist eine Längsseite LA und eine der Längsseite LA spiegelbildlich angeordnete Längsseite LB auf. Jede Maschine umfasst an einem Ende einen Endkopf K und am anderen Ende eine Fusseinheit F. Die Endköpfe K stehen an einem Hauptgang (Gang 1) und die Fusseinheiten F stehen ebenfalls an einem Hauptgang (Gang 2). Die Hauptgänge sind miteinander durch Bedienungsgänge BG1 und BG2 verbun-

den, die sich zwischen benachbarten Maschinen erstrecken. Die Mittelteile der Maschinen, in der Längsrichtung betrachtet, sind weggelassen worden, weil die jeweiligen Endteile zur Erklärung des Bedienerführungskonzeptes reichen. Gemäss dem im Zusammenhang mit der Figur 6 erklärten Aufbaukonzept, weist jede Längsseite LA bzw. LB Spinnstellensektionen S1, S2, S3 ... usw. auf, wobei in der Figur 8 nur die Sektionen S1, S2, S24 und S25 auf der Längsseite LB der Maschine 314 spezifisch dargestellt sind. Jede Sektion umfasst Halterungen gemäss Fig. 7 mit je einer Anzeigelampe 306. Da aber diese Lampen eher klein und die Maschinenseiten sehr lang sind, kann nicht davon ausgegangen werden, dass die Wirkung einer Lampe 306 allein dazu reichen wird, eine Bedienungsperson aus einem Hauptgang an die betroffene Spinnstelle zu "rufen". Um die Bedienerführung in dieser Hinsicht zu verbessern, ist jeder Endkopf und jede Fusseinheit mit einer der Längsseite LA zugeordneten Lampe LLA und einer der Längsseite LB zugeordneten Lampe LLB versehen.

**[0056]** Wenn nun eine Spinnstelle einer bestimmten Maschinenseite (beispielsweise der Seite LB der Maschine 314) defekt ist, leuchtet eine (oder beide) der Signallampen dieser Seite; im dargestellten Beispiel handelt es sich um das Aufleuchten einer einzigen Lampe LLB auf der Fusseinheit F der Maschine 314, was mittels Schattierung dieser Lampe angedeutet ist. Eine Person im Hauptgang 1 oder 2 wird daher an die Fusseinheit F der Maschine 314 geführt. Wenn die Lampe LLB auf der Fusseinheit F im Hauptgang 1 nicht gut wahrnehmbar ist, kann die Lampe LLB auf dem Endkopf K der Maschine 314 ebenfalls aufgeleuchtet werden. Wenn angenommen wird, dass sich die defekte Spinnstelle in der Nähe der Fusseinheit F befindet und nur die Lampe LLB dieser Einheit aufleuchtet, ist es möglich, dass die Bedienung nun von der Fusseinheit F aus die aufgeleuchtete Anzeigelampe 306 wahrnehmen und die betroffene Spinnstelle direkt anlaufen kann. Wenn aber die beiden Lampen LLB der Maschine 314 aufleuchten (d.h. das "richtige" Maschinenende nicht angegeben wird), oder wenn die defekte Spinnstelle in der Mitte der Maschine liegt, ist der Direktanlauf erheblich weniger wahrscheinlich. Unter diesen Umständen ist es vorteilhaft, zusätzliche über der Maschinenseite verteilte Signallampen zu haben, die angeben, in welchem Längsabschnitt der Maschine die betroffene Spinnstelle liegt. Es liegt dann nahe, eine solche Signallampe SL pro Sektion vorzusehen, wie dies sowohl in der Figur 6 wie auch in der Figur 8 dargestellt ist, wobei die Signallampe SL der Sektion 24 in Figur 8 "aufleuchtet" (Schattierung), während die anderen Signallampen nicht aufleuchten (keine Schattierung). Der Bedienung wird daher mittels der "Grossraumanzeigen" LLA, LLB, sowie der Abschnittsanzeigen SL der Maschine 314 informiert, dass sich die defekte Spinnstelle in der Sektion 24 der Längsseite LB der Maschine 314 befindet. An dieser Sektion 24 angekommen, sollte die Bedienungsperson keine weiteren Probleme haben, die aufgeleuchtete Lampe 306 in der Sektion 24 wahrzunehmen.

**[0057]** Ein Treiberkonzept für diese Bedienerführung ist schematisch in Figur 9 gezeigt, wo ein Sektionscomputer PCB24 (vgl. Figur 6) und die Endteile beider Nachbarcomputer PCB23 bzw. PCB25 schematisch abgebildet sind, je mit der zugeordneten Signallampe SL. Für den Computer PCB24 sind auch schematisch Sensoren 302 und Anzeigelampen 306 angedeutet, wobei jeder Sensor 302 mit einer jeweiligen Anzeigelampe 306 über dem Computer PCB24 gepaart ist, was mittels gestrichelter Linien angedeutet ist. Die Auswertung der Signale von den Sensoren 302 erfolgt im entsprechenden Computer PCB und das Aufleuchten der Anzeigelampe 306 einer defekten Spinnstelle und der Signallampe SL der entsprechenden Sektion wird direkt vom Computer PCB veranlasst. Es ist aber nicht sinnvoll, jeden Computer PCB direkt mit den Lampen LLA, LLB (vgl. Fig. 8) zu verbinden, weil dies zu einem sehr hohen Verdrahtungsaufwand führen würde. Das Aufleuchten der Maschinenseitenlampen erfolgt deshalb von der Maschinenzentrale ZE (vgl. Fig. 6) aus.

**[0058]** Die Figur 10 zeigt, dass es nicht unbedingt erforderlich ist, eine Anzeigelampe pro Spinnstelle vorzusehen. Stattdessen könnte man eine gemeinsame Lampe pro Spinnstellenpaar vorsehen, wobei das Licht durch die eine oder andere Öffnung eines Öffnungspaares leuchten soll, wobei die eine (z.B. pfeilförmige) Öffnung 316 auf die eine Spinnstelle 320 und die andere Öffnung 318 auf die andere Spinnstelle 322 hinweist. Es wäre auch möglich nur eine einzige Lampe pro Sektion vorzusehen, das Licht aber mittels eines geeigneten Lichtleiters an eine geeignete Anzeige in der Nähe der betroffenen Spinnstelle zu führen, wenn ein Defekt festgestellt wird.

**[0059]** Die Figur 11 zeigt eine Weiterentwicklung der Ausführung gemäss Figur 3, wobei soweit möglich die gleichen Bezugsziffern für die gleichen Teile verwendet wurden, insbesondere für den Ringrahmen 150 (samt seiner Vorderseite 156), Ring 180, Läufer 190 und Ringhalter 184. Der Profilkörper 152 der Figur 3 ist aber in der Figur 11 durch einen Sockelteil 330 ersetzt worden. Der Sockelteil 330 hat einen Boden 332 der durch geeignete Mittel (nicht gezeigt) an der Ringrahmenvorderseite 156 festgemacht ist. Der Sockelteil trägt zwei nach vorn hervorstehenden Wände 334, 336, wobei jede Wand mit einem Innenwulst 338 am vom Ringrahmen entfernten Ende versehen ist. Die Wände 334, 336 könnten im Prinzip mit dem Ringrahmen 150 aus einem Stück gebildet werden. Die Wülste 338 eignen sich zur Bildung je einer formschlüssigen, lösbar Verbindung mit Verbindungselementen 340,342 einer Halterung 344 für den Läufersensor 346 und/oder die Spinstellenzustandsanzeige 348. Die Wände 334,336 können dabei gegenüber den Elementen 340,342 relativ starr sein, oder sowohl die Wände 334,336 wie auch die Elemente 340,342 können elastisch deformierbar sein, um eine lösbare Schnappverbindung zu ermöglichen. Die Halterung 344 kann aus Kunststoff, vorzugsweise in einem Stück, gebildet werden. Sie umfasst außer den Verbindungsele-

menten 340, 342 einen hohlen Vorsprung 350, der in der Figur 11 zum Teil weggeschnitten ist, um den darin gehaltenen Sensor 346 zu zeigen, sowie eine Einfassung 352 für die Anzeige 348, die in der Form einer Signallampe vorliegen kann.

**[0060]** Die Verbindungsselemente 340, 342 dienen auch als Befestigungselemente für eine Signalauswertungseinheit SA, der mittels Leiter 354,356 mit der Anzeige 348 und mit dem Sensor 346 verbunden ist. Es wird daher klar sein, dass die Halterung 344 auch eine Teillabdeckung für den Kanal innerhalb des Sockels 330 bildet, wobei die Position der Halterung 344 in der Maschinenlängsrichtung nicht (vor)bestimmt ist, sondern durch schieben der Halterung in die Längsrichtung des Sockels 330 justiert werden kann. Diese Variante erfordert daher eine saubere Montage der Halterung 344 am Ringrahmen, um abzusichern, dass die Sensoren 346 je einen Ring 180 bzw. Läufer 190 gegenüberstehen. Wenn der Tastfeld jedes Sensors aber richtig gewählt worden ist, ist der Ausgangssignal des jeweiligen Sensors nicht auf kleinere Verschiebungen in der Maschinenlängsrichtung empfindlich. Die Halterung 344 mit den von ihr getragenen Teilen bildet jetzt ein Signalerzeugungs-, -auswertungs-, und -anzeigemodul, das Signale an das Sektionscomputer (in Fig. 11 nicht gezeigt) weiterleiten kann.

**[0061]** Die Halterung 344 gemäß Figur 11 ist für einen einzigen Sensor 346 vorgesehen. Die Figur 12 zeigt ein Modul 356, die zwei Vorsprünge 350 umfasst. Die beiden Vorsprünge 350 nehmen je einen Sensor auf, so dass die Sensoren nach der Montage in der Maschine je einer Spindel (nicht gezeigt) zugeordnet sind. Diese Variante umfasst auch zwei Einfassungen 352 für je eine Signallampe 348, wobei die Signallampen 348 ebenfalls je einer Spindel zugeordnet sind. Das Modul 356 kann kann mit einer gemeinsamen Signalauswertungseinheit (nicht gezeigt) für die beiden Sensoren versehen werden. In einer derartigen Variante erstrecken sich die Verbindungsselementen 340,342 (in Figur 12 nicht sichtbar, vgl. Fig. 11) nicht unbedingt über die Ganze Länge des Moduls 356 (in der Maschinenlängsrichtung betrachtet). So- wohl das Element 340 als auch das Element 342 kann aus einer Mehrzahl von elastisch deformierbaren "Klaue- en" gebildet werden, wobei zumindest zwei Klaue oben (Element 340) als auch zwei Klaue unten (Element 342) vorgesehen werden sollten. Der Abstand Ab zwischen den Achsen der Vorsprünge 350 kann der Spindelteilung entsprechen, oder bloss der Spindelteilung angepasst werden. Es ist z.B. bekannt, Ringspinnmaschinen allgemein gleicher Bauart entweder mit einer Spindelteilung von 75 mm. oder einer Spindelteilung von 70 mm. auszuliefern. Wenn der Sensortyp richtig gewählt ist (mit einem breiten Tastfeld), kann z.B. mittels eines Abstands Ab von 72,5 mm. beide Maschinentypen durch einen gemeinsamen Modul 356 abgedeckt werden. Es ist aber dann allenfalls nötig, Zwischenstücke zwischen benachbarten Modulen zu verwenden, um eine vollständige Abdeckung des Kanals im Sockel 344 bei einer Spindelteilung von 75 mm. zu gewährleisten.

**[0062]** Die Figur 13 schliesslich zeigt (zu einem anderen Massstab) ein Modul 360 mit vier Vorsprüngen 350. Dieser Vierer-Modul kann in Kombination mit dem Doppelmodul nach der Figur 12 verwendet werden, beispielsweise derart, dass für eine "Sektion" mit 24 Spindel pro Maschinenlängsseite, auf beiden Seiten zehn Doppelmodule 356 und ein Vierermodul 360 verwendet werden. Der Vierermodul umfasst nicht nur die Signalauswertungen (nicht gezeigt) für die eigenen Sensoren, sondern auch den Sektionscomputer (nicht gezeigt) und die Sektionsanzeige (Signallampe) SL. Da die Einzelheiten des Vierermoduls 360 aus der Beschreibung des Doppelmoduls 356 hervorgehen, wird auf eine nähere Beschreibung bzw. Darstellung des Vierermoduls verzichtet.

15

## Patentansprüche

1. Ringspinnmaschine mit für jede Spinnstelle einem jeweiligen Sensor (302; 346), wobei durch den Sensor (302; 346) ein Signal erzeugbar ist, das sowohl zum Anzeigen eines Fadenbruches wie auch zum Anzeigen eines "Schleichzustandes" der dem Sensor (302; 346) zugeordneten Spindel (116, Fig. 1) der Spinnstelle auswertbar ist, und mit einer Auswertung (PCB; SA) zur Auswertung des Signals so- wohl nach Vorhandensein eines Fadenbruches wie auch nach einem Schleichzustand der Spindel (116), wobei die Auswertung (PCB; SA) mit Anzeigemittel zusammenarbeitet, über welche das Vor- handensein eines Schleichzustandes anzeigbar ist, und das Anzeigemittel Anzeigen (306; 316,318; 348) umfasst, die je in der Nähe einer der jeweiligen Anzeige zugeordneten Spindel (116) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (302; 346) zum Ansprechen auf die Bewegungen des Läufers (190) der jeweiligen Spinnstelle ausgelegt ist und die Ringspinnmaschine pro Maschinenseite jeweils einen oder mehrere, am Ringrahmen befestigte und sich über einen Längsabschnitt der Ringspinnmaschine über mehrere Spinnstellen erstreckende Träger (152) in Form länglicher Körper enthält, an welchen jeweils eine Mehrzahl von Sensoren (302; 346) befestigt sind, und die Anzeigemittel Anzeigen (306; 316,318; 348) umfassen, wobei jeder Spinnstelle eine Anzeige (306; 316,318; 348) zum Anzeigen des Zustandes "Schleichspindel" zugeordnet ist, derart, dass die Anzeige (306; 316, 318; 348) unzweideutig angibt, welche Spinnstelle von einem Schleichzustand be- troffen ist, und die Sensoren (302; 346) und Anzei- gen (306; 316, 318; 348) mittels Halterungen (178, 344) am Träger (152) wieder entfernt angebracht sind, und für den Sensor (302; 346) einer Spinnstelle und für die diesem Sensor (302; 346) zugeordnete Anzeige (306) eine gemeinsame Halterung (178, 344) vorgesehen ist.

2. Ringspinmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Auswertung (PCB; SA) das Aufleuchten der Anzeige (306; 316,318; 348) einer vom Schleichzustand betroffenen Spinnstelle veranlassbar ist.
3. Ringspinmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeige (306; 316,318; 348) eine Lampe, beispielsweise eine Lichtdiode, umfasst.
4. Ringspinmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (302; 346) ein magnetisches Feld erzeugt.

## Claims

1. Ring-spinning machine having a respective sensor (302; 346) for each spinning station, it being possible for a signal to be generated by the sensor (302; 346), which signal can be evaluated both to indicate a thread break and to indicate a "crawling state" of that spindle (116, Fig. 1) of the spinning station which is assigned to the sensor (302; 346), and having an evaluation means (PCB; SA) for evaluating the signal both for the presence of a thread break and for a crawling state of the spindle (116), the evaluation means (PCB; SA) interacting with display means, via which the presence of a crawling state can be displayed, and the display means comprising displays (306; 316, 318; 348) which are provided in each case in the vicinity of a spindle (116) which is assigned to the respective display, **characterized in that** the sensor (302; 346) is designed to react to the movements of the traveller (190) of the respective spinning station and the ring-spinning machine comprises, per machine side, in each case one or more carriers (152) in the form of elongate elements which are fastened to the ring frame, extend over a longitudinal section of the ring-spinning machine over a plurality of spinning stations, and to which in each case a plurality of sensors (302; 346) are fastened, and the display means comprise displays (306; 316, 318; 348), each spinning station being assigned a display (306; 316, 318; 348) for displaying the state "crawling spindle" in such a way that the display (306; 316, 318; 348) indicates unambiguously which spinning station is affected by a crawling state, and the sensors (302; 346) and displays (306; 316, 318; 348) being attached to the carrier (152) by means of holding devices (178, 344) such that they can be removed again, and a common holding device (178, 344) being provided for the sensor (302; 346) of a spinning station and for the display (306) which is assigned to the said sensor (302; 346).

- 5 2. Ring-spinning machine according to Claim 1, **characterized in that** the illumination of the display (306; 316, 318; 348) of a spinning station which is affected by the crawling state can be caused by the evaluation means (PCB; SA).
- 10 3. Ring-spinning machine according to Claim 2, **characterized in that** the display (306; 316, 318; 348) comprises a lamp, for example a light emitting diode.
- 15 4. Ring-spinning machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sensor (302; 346) generates a magnetic field.

## Revendications

1. Métier à filer à anneaux comprenant, pour chaque poste de filature, un capteur respectif (302 ; 346), un signal pouvant être généré par le capteur (302 ; 346), lequel peut être analysé à la fois pour indiquer une rupture de fil et pour indiquer un "état de lenteur" de la broche (116, figure 1) associée au capteur (302 ; 346) du poste de filature, et comprenant une unité d'analyse (PCB ; SA) pour analyser le signal en présence d'une rupture de fil ainsi qu'après l'apparition d'un état de lenteur de la broche (116), l'unité d'analyse (PCB ; SA) coopérant avec des moyens d'affichage qui permettent d'indiquer la présence d'un état de lenteur, et le moyen d'affichage présentant des indications (306 ; 316, 318 ; 348) qui sont prévues à chaque fois à proximité d'une broche (116) associée à chaque indication, **caractérisé en ce que** le capteur (302 ; 346) est conçu pour réagir aux mouvements du curseur (190) de chaque poste de filature et le métier à filer à anneaux comprend, sur chaque côté du métier, un ou plusieurs supports (152) en forme de corps allongés, fixés sur le cadre annulaire et s'étendant sur une portion longitudinale du métier à filer à anneaux sur plusieurs postes de filature, sur lesquels supports sont fixés à chaque fois plusieurs capteurs (302 ; 346), et les moyens d'affichage comprennent des indications (306 ; 316, 318 ; 348), chaque poste de filature étant associé à une indication (306 ; 316, 318 ; 348) pour indiquer "l'état de lenteur de la broche", de telle sorte que l'indication (306 ; 316, 318 ; 348) indique de manière univoque quel poste de filature est soumis à un état de lenteur de la broche, et les capteurs (302 ; 346) et les indications (306 ; 316, 318 ; 348) étant montés de manière amovible au moyen de fixations (178, 344) sur le support (152), et une fixation (178, 344) commune étant prévue pour le capteur (302 ; 346) d'un poste de filature et pour l'indication (306) associée à ce capteur (302 ; 346).
2. Métier à filer à anneaux selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'allumage de l'indication

(306 ; 316, 318 ; 348) d'un poste de filature soumis à un état de lenteur de la broche peut être causé par l'unité d'analyse (PCB ; SA).

3. Métier à filer à anneaux selon la revendication 2, 5  
**caractérisé en ce que** l'indication (306 ; 316, 318 ; 348) inclut une lampe, par exemple une diode lumineuse.
4. Métier à filer à anneaux selon l'une quelconque des 10 revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le capteur (302 ; 346) génère un champ magnétique.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

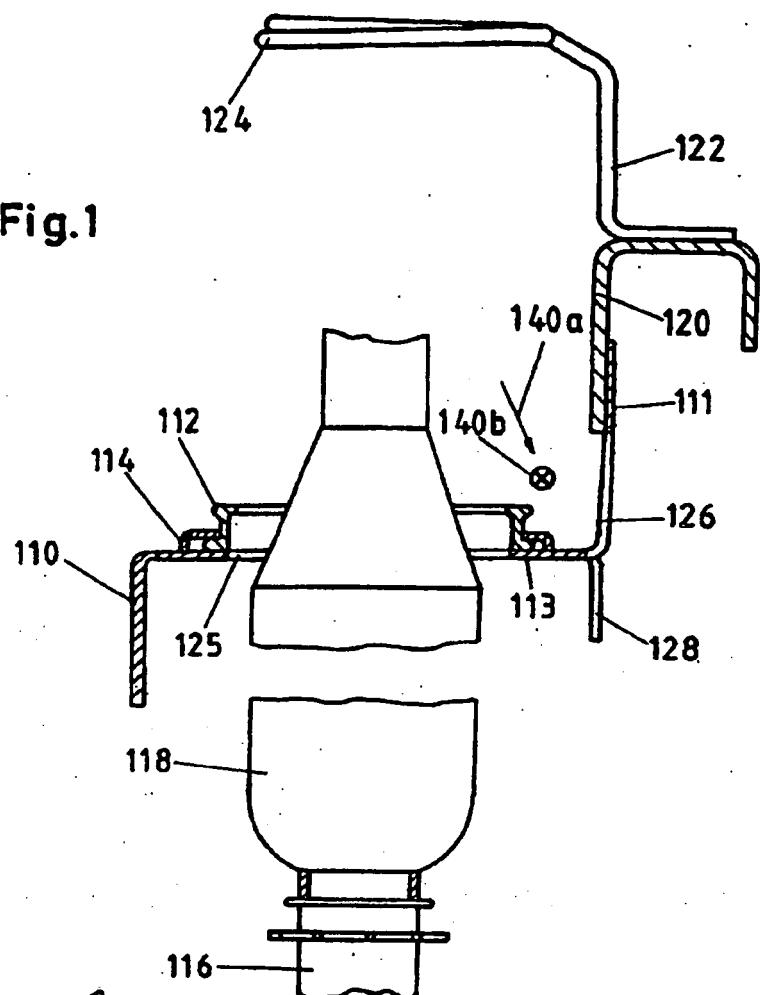


Fig.2

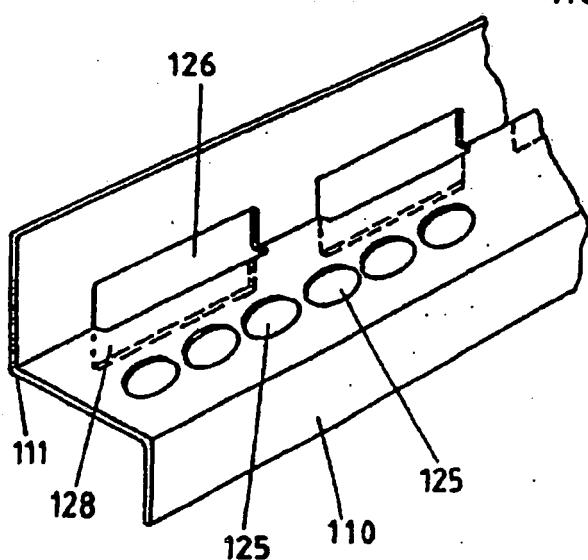


Fig.3

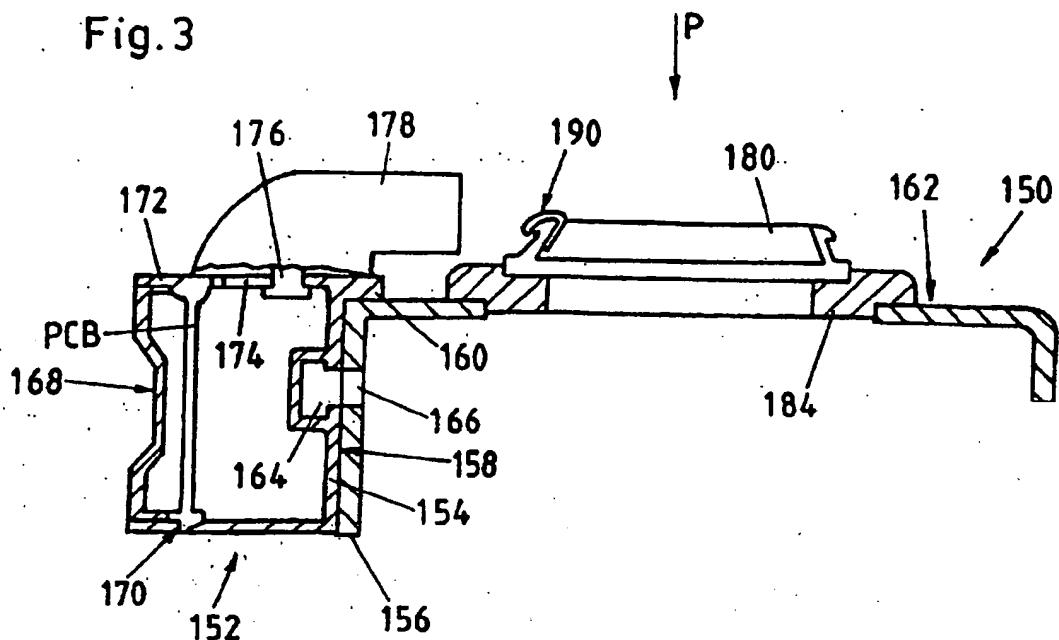


Fig.4

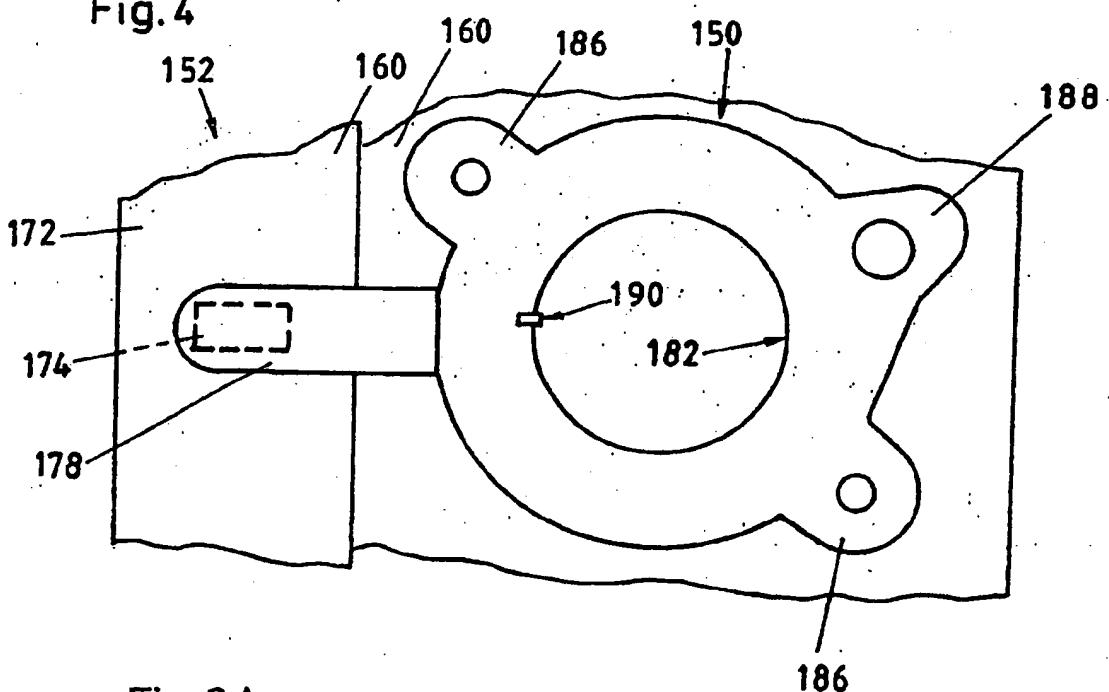


Fig.3A

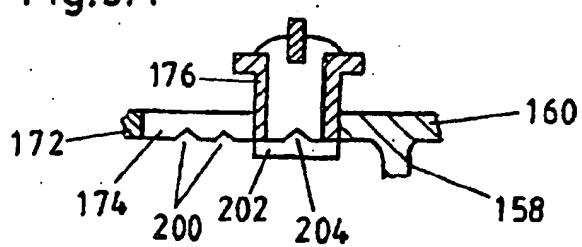


Fig.5

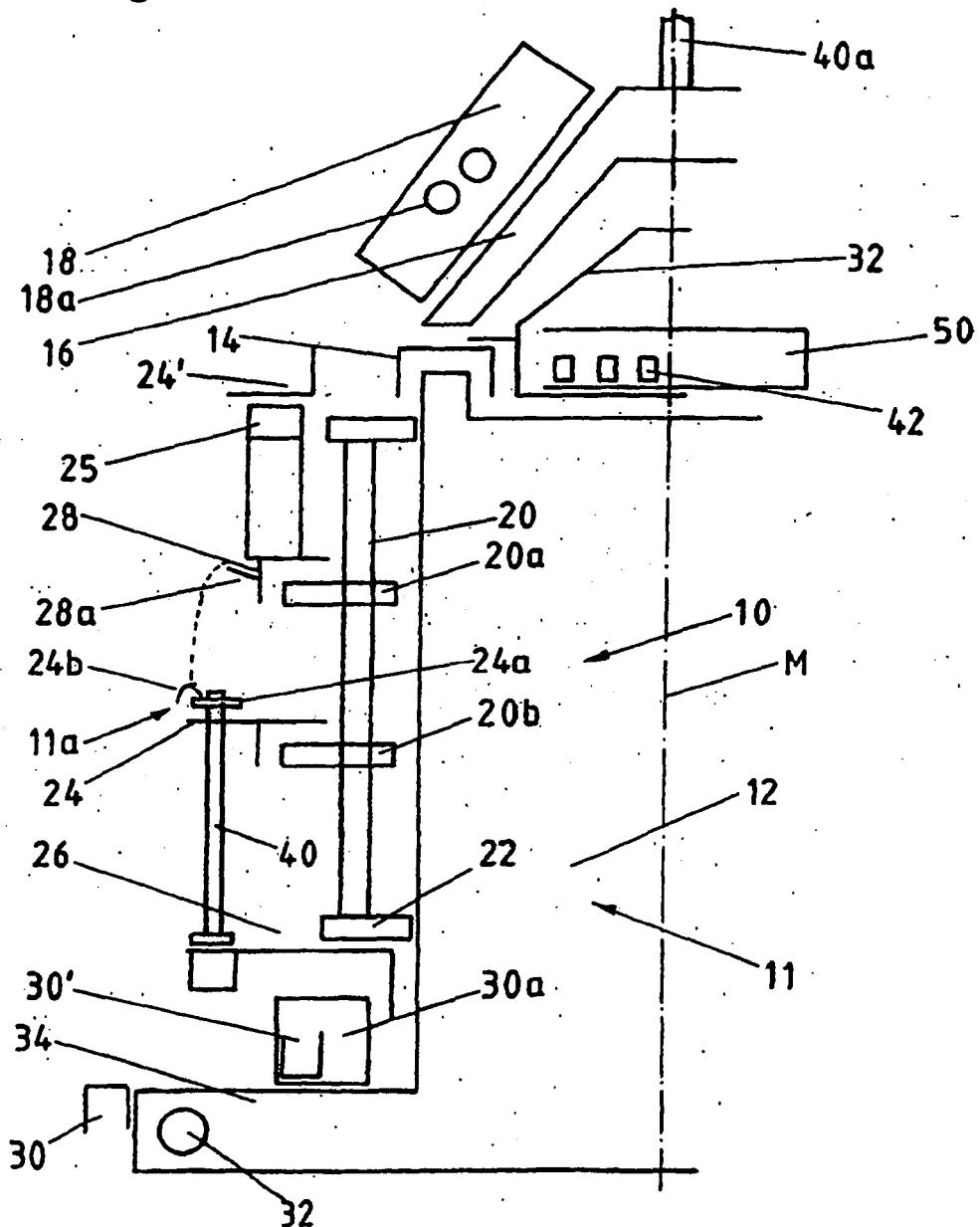


Fig.6

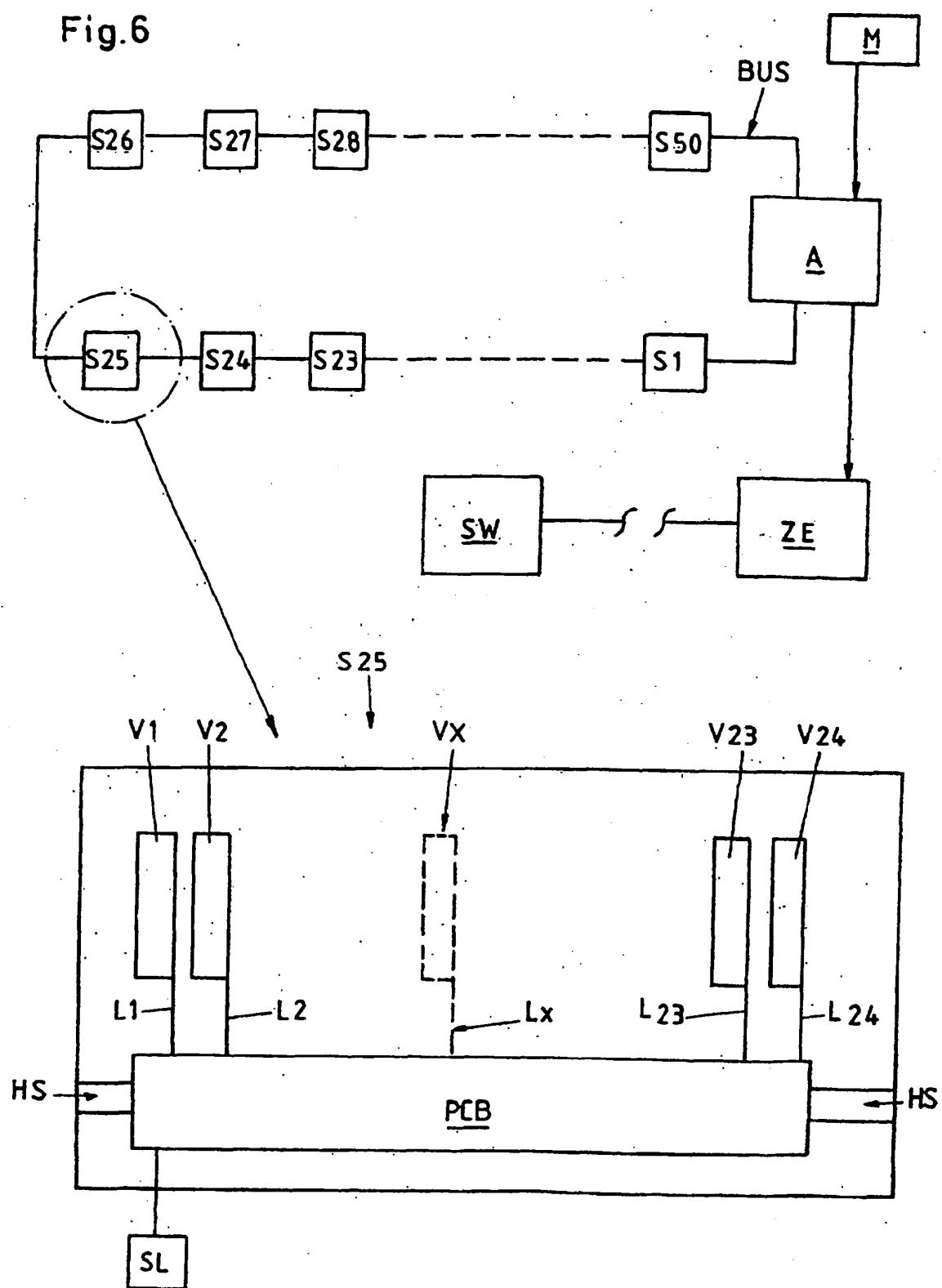


Fig.7

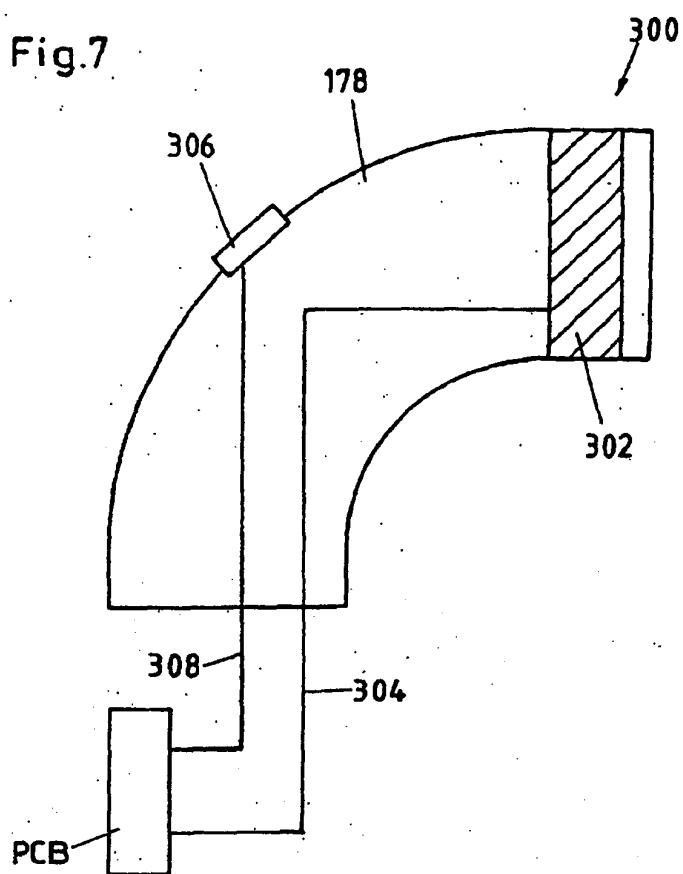


Fig. 8

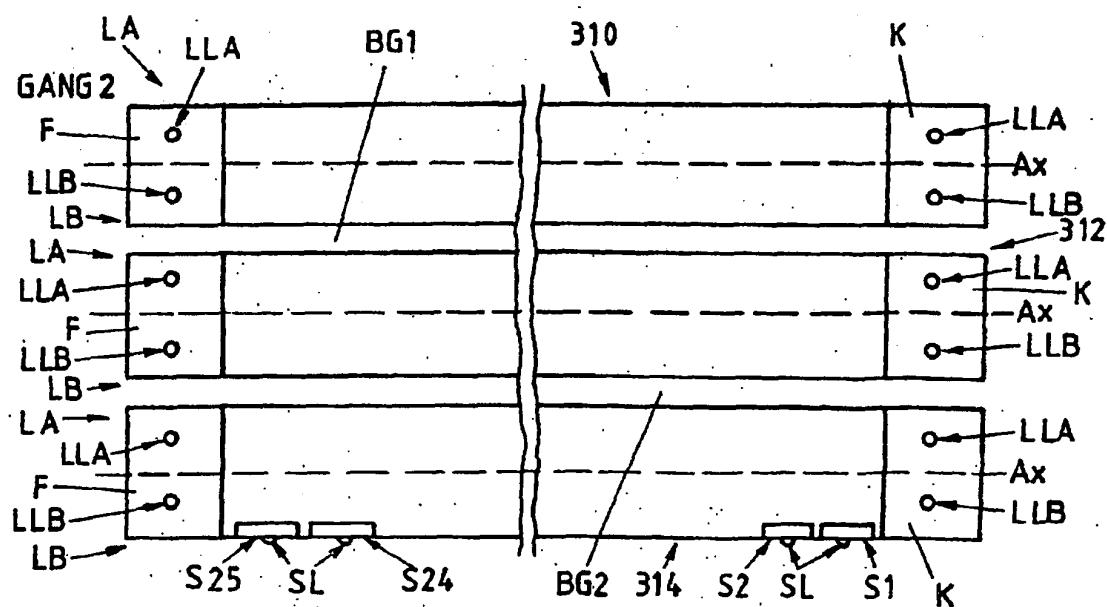


Fig.9

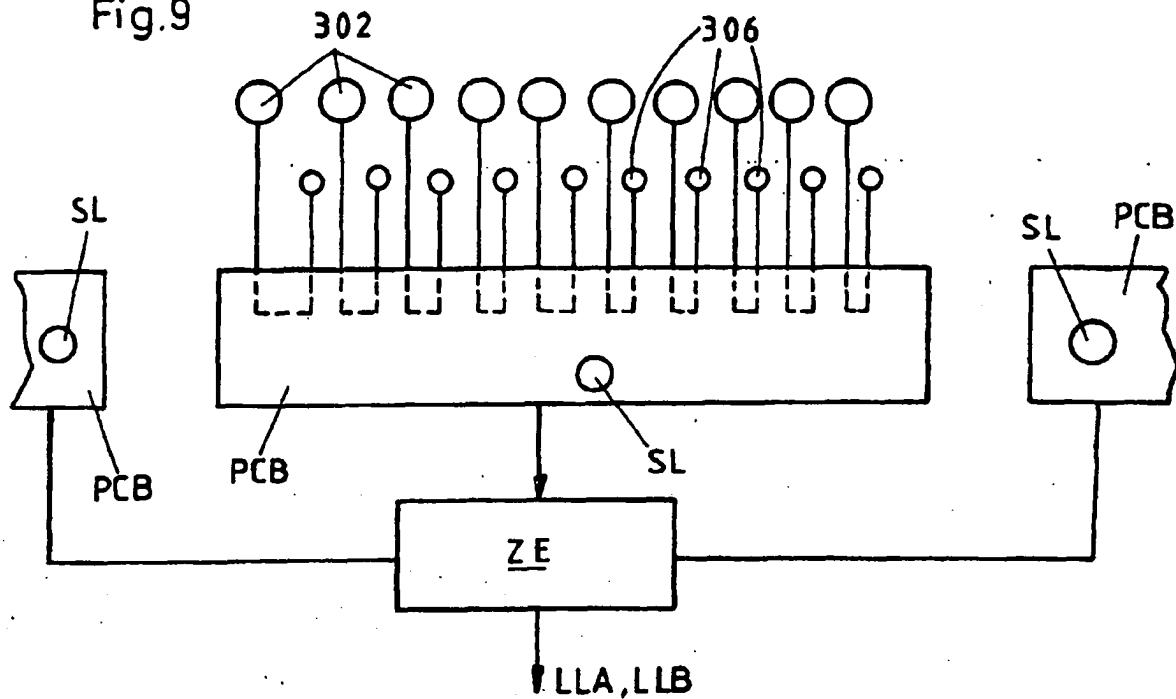


Fig.10

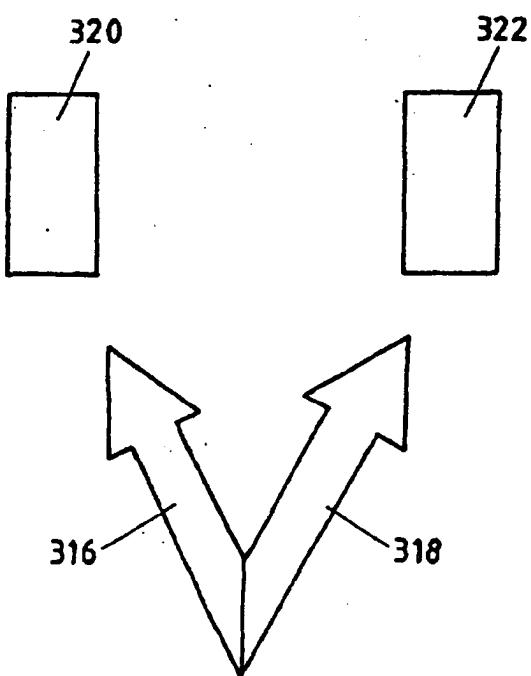


Fig.11

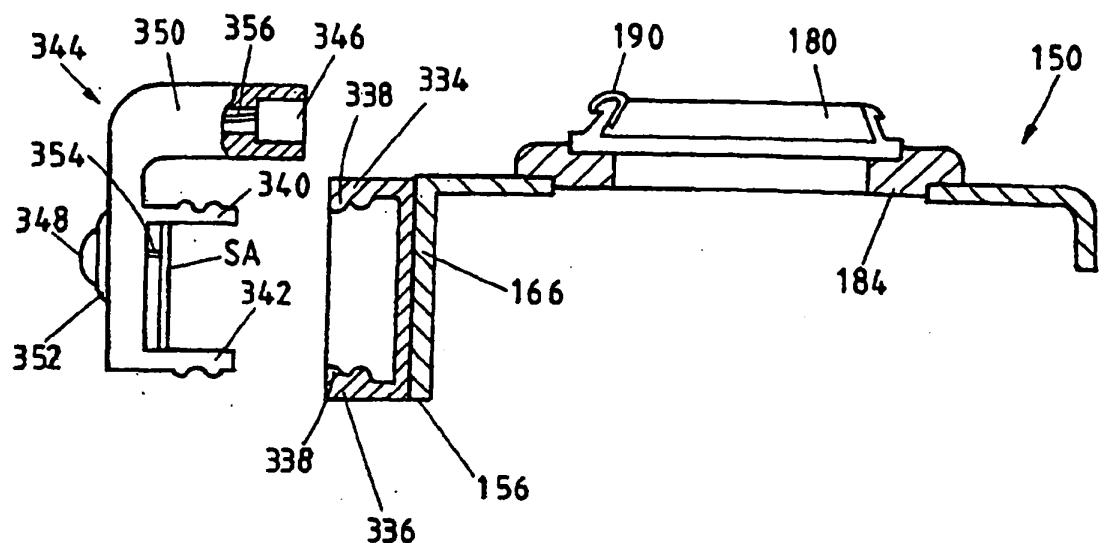


Fig.12

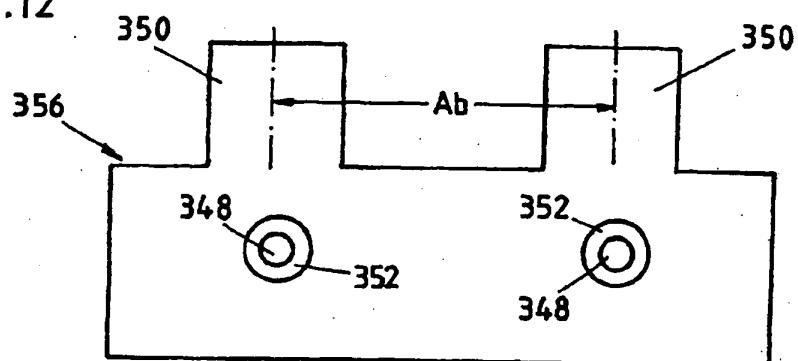
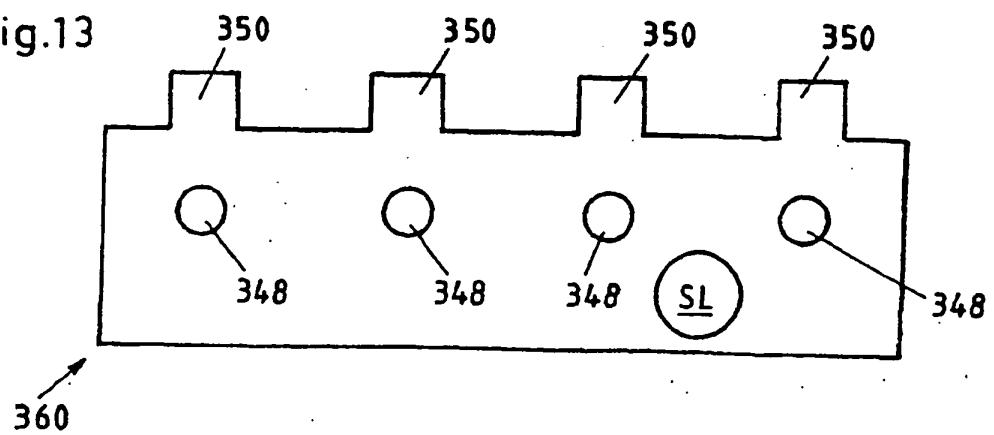


Fig.13



**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 0081036400 A [0002] [0014]
- DE 14324587 A [0002]
- DE 19542802 A [0002] [0016]
- DE 4011944 A [0005] [0008]
- DE 4228300 A [0005]
- DE 3940923 A [0005]
- DE 3701796 A [0005]
- DE 3832482 A [0005]
- US 4635321 B [0005]
- US 4030281 B [0005]
- US 4432195 B [0005]
- US 2930179 B [0006]
- US 2930180 B [0006]
- US 3102378 B [0006]
- FR 1518050 A [0006]
- DE 2505399 A [0006]
- EP 329618 A [0006]
- CH 556923 B [0006]
- DE 4035385 A [0006]
- US 4254613 A [0007]
- EP 480898 A [0007]
- EP 442327 A [0007]
- JP 8016287 B [0008]
- DE 3744208 A [0008]
- CH 684908 B [0008]
- EP 600268 B [0008]
- DE 3005746 A [0009]
- EP 389849 A [0009]
- DE 3637969 A [0009]
- DE 19631302 A [0009]
- JP 9279426 A [0010]
- CH 671040 B [0010]
- DE 19755780 [0014] [0028]
- DE 19753767 A [0025]
- EP 528056 B [0025]
- DE 882967 [0029]
- DE 3935901 A [0033]
- DE 3526305 A [0039]
- EP 389849 B [0039]