



(11)

EP 1 295 835 B2

(12)

## NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**25.09.2013 Patentblatt 2013/39**

(51) Int Cl.:  
**B65H 63/06 (2006.01)**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**08.03.2006 Patentblatt 2006/10**

(21) Anmeldenummer: **02017290.4**

(22) Anmelddetag: **01.08.2002**

**(54) Verfahren zum Einstellen einer Reinigungsgrenze bei einem elektronischen Garnreiniger**

Method for setting a clearing limit line in an electronic yarn clearer

Procédé pour fixer une limite d'épuration dans un épurateur de fil électronique

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**BE CH CZ DE LI**

- K. DOUGLAS: ""Garnfehler auf Sicht des Webers und Strickers"" USTER August 1977,

(30) Priorität: **28.08.2001 DE 10141963**

- K. HABERKERN: ""Elektronische Garnreinigung"" SONDERDRUCK AUS "MITTEILUNGEN ÜBER TEXTILINDUSTRIE" Nr. 4, 1972,

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**26.03.2003 Patentblatt 2003/13**

- H. ERNST: ""Die Anwendung des Usters Classimat Systems in der Wirkerei und Strickerei"" SONDERDRUCK AUS "WIRKEREI- UND STRICKEREI- TECHNIK" Nr. 1, 1970,

(73) Patentinhaber: **Rieter Ingolstadt GmbH  
85055 Ingolstadt (DE)**

- 'Elektronische Garnreinigungsanlage' USTER AUTOMATIC Mai 1977,

(72) Erfinder:
 

- Zipperer, Martin  
85095 Denkendorf (DE)
- Hajek, Ladislav  
561 12 Brandys nad Orlici (CZ)

- 'Operating Instructions, Model UPM1' USTER POLYMATIC April 1990,

(74) Vertreter: **Bergmeier, Werner  
Canzler & Bergmeier  
Friedrich-Ebert-Straße 84  
85055 Ingolstadt (DE)**

- 'Operating Instructions' USTER POLYGUARD 5 April 1998,

(56) Entgegenhaltungen:  

<b>EP-A- 0 877 108</b>	<b>EP-A1- 0 531 894</b>
<b>EP-A1- 0 652 432</b>	<b>EP-A2- 0 754 943</b>
<b>CH-A- 477 573</b>	<b>DE-A- 1 773 536</b>
<b>DE-A- 4 019 957</b>	<b>DE-A- 4 020 330</b>
<b>DE-A1- 19 907 684</b>	

- 'Technische Daten' USTER ROTORDATA 200 Oktober 1995,

• K. DOUGLAS: ""Das Uster-System der Garnfehlerkontrolle"" USTER NEWS BULLETIN Nr. 29, August 1981,

- 'Operating Instructions' USTER ROTORDATA 200 Mai 1996,

(56) Entgegenhaltungen:

- 'Betriebsanleitung' USTER PEYER CLEARER 200-F Juni 1996,

<b>EP-A- 0 877 108</b>	<b>EP-A1- 0 531 894</b>
<b>EP-A1- 0 652 432</b>	<b>EP-A2- 0 754 943</b>
<b>CH-A- 477 573</b>	<b>DE-A- 1 773 536</b>
<b>DE-A- 4 019 957</b>	<b>DE-A- 4 020 330</b>
<b>DE-A1- 19 907 684</b>	

- USTER POLYGUARD/Q-PACK, USTER ROTORDATA 200 September 1992,

• 'Technische Daten' USTER POLYGUARD/Q-

- PACK/UPG-FL September 1992,

• 'Bedienung' USTER QUANTUM CLEARER SPINNEREI Juni 2000,

- 'Bedienung' USTER QUANTUM CLEARER SPULEREI 05 Mai 2000,

• 'Operating Instructions' USTER CAY II Februar

- 2001,

• Rechnung 03-90052049, 23. Dezember 1999

- Rechnung Nr. 51061451, 25. April 1996

• Invoice 90003469; 25. Februar 1999

- Invoice 90007445, 31. März 1999

• Invoice No. 51068344, 26 März 1997

- Invoice 06-90031836, 6. Juli 1999

• Invoice 03-90036486, 15. Oktober 1999

• Invoice 06-90054486, 17. Januar 2000

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einstellen einer Reinigungsgrenze bei einem elektronischen Garnreiniger, wobei die möglichen Garnfehler in einem Sortierschema sortiert nach Fehlerwert und Fehlerlänge angeordnet sind und wobei die Reinigungsgrenze mittels einer Kurve ausgewählt und am Garnreiniger eingestellt wird.

**[0002]** Bei einem bekannten Verfahren zum Einstellen der Reinigungsgrenze elektronischer Garnreiniger (DE 40 20 330 C2) sind die Garnfehler in einer Tabelle nach Art eines Koordinatensystems angeordnet. Eine Achse des Koordinatensystems stellt den Fehlerquerschnitt des gemessenen Garns und die andere Achse die Fehlerlänge dar. Eine Reinigungsgrenze wird in diesem Koordinatensystem mit mindestens zwei Punkten festgelegt, wobei zwischen den Punkten als Verlauf der Reinigungsgrenze eine vordefinierte Verbindungsline gezogen wird. Außerhalb der äußersten Punkte wird ein vorgebarer Verlauf der Reinigungsgrenze gewählt. Um einen möglichst frei wählbaren Verlauf der Reinigungsgrenze zu ermöglichen, ist es bei diesem Verfahren notwendig, eine Vielzahl von Punkten zu verwenden und im Koordinatensystem festzulegen, was eine aufwendige Einstellung der Reinigungsgrenze erfordert. Werden dagegen nur sehr wenige Punkte verwendet, so ist die Einstellung der Reinigungsgrenze durch Verwendung der vorgegebenen, definierten Verbindungsline nicht flexibel anpaßbar.

**[0003]** Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Einstellvorrichtung zum Einstellen der Reinigungsgrenze bei einem elektronischen Garnreiniger vorzusehen, die ein einfaches, schnelles und flexibles Einstellen der Reinigungsgrenze ermöglichen.

**[0004]** Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. 11 gelöst.

**[0005]** Bei dem Verfahren gemäß Anspruch 1 werden die möglichen Garnfehler in einem Sortierschema nach Fehlerwert und Fehlerlänge sortiert angeordnet. Ein Sortierschema ist beispielsweise eine Tabelle, ein tabellartiges Koordinatensystem, ein Koordinatensystem oder dergleichen. Über die interessierenden Bereiche von Fehlerwert und Fehlerlänge erfaßt hier das Sortierschema die möglichen Garnfehler, so daß in dem Schema die Reinigungsgrenze festlegbar ist. Die Reinigungsgrenze trennt dann die tolerierbaren Fehler des Garns von den nicht mehr zu tolerierenden Fehlern. Vorzugsweise gibt der Garnreiniger nach dem Einstellen der Reinigungsgrenze während der laufenden Fadenuntersuchung eine Fehlermeldung aus, wenn der fest-gestellte Fadenfehler oberhalb bzw. unterhalb der Reinigungsgrenze oder auf der Reinigungsgrenze liegt. Anhand des Fehlersignals wird dann z. B. bei einer Offenend-Spinnmaschine das Ausschneiden eines Fadenabschnitts mit dem Fehler veranlaßt. Oder bei dem produzierten Garn wird der Fehler und die Fehlerstelle registriert, so daß eine Fehlerstatistik erstellt wird.

**[0006]** Der Fehlerwert ist ein Maß für die Größe des Fehlers. Dieser kann beispielsweise der Fehlerquerschnitt sein, z.B. ein Unter- oder Überschreiten eines Soll-Garnquerschnitts. Oder der Fehlerwert ist eine Abweichung von einer vorgegebenen Soll-Farbe, wobei von einem Sensor das Garn spektral analysiert wird. Oder es wird die Haarigkeit des laufend produzierten Garns registriert, wobei die Dichte oder Anzahl der vom Faden abstehenden Faserenden registriert wird. Weitere Beispiele für Fehlerwerte sind eine Fehlermasse, die z.B. mit einem kapazitiven Sensor erfaßbar ist, Fremdstoffanteile, die z.B. mit einem optischen Sensor durch Absorption und/oder Reflektion erfaßt wird, oder dergleichen.

**[0007]** Die Reinigungsgrenze wird durch eine Kurve mittels genau eines Punktes im Sortierschema festgelegt, wobei der Kurvenverlauf der Kurve an sich beliebig aber definiert ist. Dadurch ist ein besonders schnelles und einfaches Festlegen der Reinigungskurve durch den Benutzer des elektronischen Garnreinigers möglich.

**[0008]** Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausgestaltung steht dem Nutzer nicht nur eine festgelegte Kurve zur Verfügung, sondern er kann den optimalen Kurvenverlauf aus einem vorgegebenen Satz von Kurven mit unterschiedlichem Kurvenverlauf auswählen. Damit erfolgt eine schnelle und flexible Anpassung der Reinigungsgrenze an den gewünschten Verlauf. Vorzugsweise werden z. B. an einem Auswahlbildschirm dem Benutzer zwei oder mehr der wählbaren Kurvenform angezeigt, die er lediglich durch Eingabe einer Auswahlnummer oder durch Anklicken mit einem Zeigerelement auswählen kann.

**[0009]** Durch die Skalierbarkeit der so ausgewählten Kurve kann nochmals auf den Kurvenverlauf Einfluß genommen werden, um den gewünschten Kurvenverlauf möglichst optimal anzunähern. Durch die Skalierbarkeit können auch eventuell vorhandene Toleranzen bei der Bestimmung der Fehlerlänge oder des Fehlerwerts einfach ausgeglichen werden. Wenn beispielsweise die Fehlerwerts- oder Längenbestimmung einen relativen Fehler über den gesamten Bereich aufweist. Vorteilhaft sind daher der Fehlerwert und/oder die Fehlerlänge skalierbar. Beim Skalieren wird vorteilhaft die Kurve durch den Skalierungsfaktor gestaucht oder gedehnt. Auch durch Drehen oder Kippen der Kurve erfolgt eine einfache Anpassung der Kurve an den gewünschten Verlauf. Besonders vorteilhaft wird die Skalierung ausgehend von dem Punkt vorgenommen, mit dem die Kurve im Sortierschema festgelegt wird.

**[0010]** Anhand von Zeichnungen werden Ausführungsformen der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

**Figur 1** die Festlegung einer Reinigungsgrenze in einem Koordinatensystem,

**Figur 2** das Skalieren eines vorgegebenen Kurvenverlaufs,

- Figur 3** einen Satz auswählbarer, vorgegebener Kurvenverläufe,
- Figur 4** das Festlegen einer Reinigungsgrenze in einer Fehlertabelle,
- Figur 5** das Festlegen von Farbbandspektrum in einem Koordinatensystem und
- Figur 6A und 6B** zwei Ausführungsformen von Garnreinigerstrukturen mit einer Einstelleinrichtung zum Einstellen der Reinigergrenze.

**[0011]** Bei einer Offenend-Spinnmaschine, einer Ringspinnmaschine oder einer Umspulmaschine wird auf sich bekannte Weise das laufende Garn zur Dickenmessung durch einen Meßschlitz eines Sensors gezogen. Der Sensor registriert z. B. auf optischem Wege die Dicke bzw. auf kapazitivem Wege die Masse des durchgezogenen Garns. Auf Grund der bekannten Geschwindigkeit und des gemessenen Durchmessers des Garns werden die Fehler klassiert nach dem Fehlerquerschnitt und der Fehlerlänge. Dies ist z. B. auch aus der DE 40 20 330 C2 bekannt. Innerhalb eines Toleranzbereichs sollen die so klassierten Fehler des laufend durch den Sensor gezogenen Garns toleriert werden, d. h. das Garn entspricht der gewünschten Qualität. Liegen dagegen die klassierten Fehler außerhalb dieses Bereichs, so müssen diese Fehler bei einer späteren Verarbeitungsstufe oder in der momentanen Verarbeitungsstufe durch Ausschneiden aus dem Garn herausgetrennt werden. Der tolerierbare und der nicht tolerierbare Bereich sind dabei durch eine Reinigungsgrenze getrennt.

**[0012]** Im Folgenden wird das erfindungsgemäße Einstellen der Reinigungsgrenze beschrieben. Das Einstellen erfolgt dabei durch Auswahl des Verlaufs der Reinigungskurve RG und das Einstellen des Punktes P. Auswahl und Einstellen kann z. B. an einem Eingabegerät des Garnreinigers erfolgen. Dazu wird entweder eine Tabelle oder ein Koordinatensystem zweidimensional auf einem Bildschirm dargestellt. Die Einstellung und Auswahl kann auch z. B. an einem Mehrzeilen-LCD-Display mittels Eingabe der entsprechenden Parameter erfolgen. Das Eingabegerät kann dabei ein Eingabegerät des Garnreinigers sein oder ein Eingabegerät, das z. B. mit der Maschinensteuerung einer Textilmaschine verbunden ist. Beim Eingabegerät werden durch entsprechende Softwareimplementierung die Parameter abgefragt und ggf. nach Abschluß der Eingabe über eine Kommunikationsverbindung zum Garnreiniger übertragen. Beispielsweise können bei einem Eingabegerät der Maschinensteuerung der Textilmaschine die Daten eingegeben werden und über eine Kommunikationsverbindung zu einem Sektionscontroller für mehrere Spinnstellen übertragen werden. Vom Sektionscontroller werden die Daten zu einem Garnreiniger, der mehrere Spinnstellen

überwacht, oder zu einem Garnreiniger, der nur eine Spinnstelle überwacht, übertragen. Unten wird das Eingabegerät bzw. die Eingabevorrichtung mit Bezug auf die Figuren 6A und 6B näher beschrieben.

- 5 **[0013]** In den Figuren 1 bis 5 ist die Auswahl und Einstellung der Reinigungsgrenze zweidimensional grafisch zur Veranschaulichung dargestellt. Die entsprechende Einstellung und Auswahl lässt sich jedoch auch ohne Weiteres anhand einer alphanumerischen Parametrisierung und alphanumerischer Eingabe an einem Eingabegerät eingeben.
- 10 **[0014]** Figur 1 zeigt ein Diagramm von Garnfehlern, bei dem auf der x-Achse die Länge des Fehlers L und auf der y-Achse der Durchmesser  $\phi$  des Garnfehlers aufgetragen ist. Der Normwert des gewünschten Gurdurchmessers ist  $\phi_{soll}$ . Die obere Kurve RG+ bezeichnet die obere Reinigungsgrenze, bei deren Überschreitung ein Garnfehler ausgeschnitten wird. Die Reinigungsgrenze RG+ ist eine Kurve, die aus einem Satz von vorgegebenen Kurvenformen ausgewählt wurde (siehe Fig. 3). Die Lage der Reinigungsgrenze RG+ wird im Diagramm durch Verschieben des Einstellpunktes P+ festgelegt. Der Punkt P+ lässt sich in x- und y-Achsenrichtung verschieben. Der Kurvenverlauf der Reinigungsgrenze RG+ geht über den unteren Grenzwert der Garnfehlerlänge  $L_{min}$  hinaus und über den oberen Grenzwert der maximal berücksichtigten Garnfehlerlänge  $L_{max}$  hinaus. Dargestellt ist jedoch nur der Kurvenverlauf innerhalb der Grenzen  $L_{min}$  und  $L_{max}$ . Nach dem Einstellen der Reinigungsgrenze RG+ wird auch nur der Kurvenverlauf innerhalb dieser Grenzen beim elektronischen Garnreiniger zur Garnreinigung berücksichtigt. Neben der Einstellung der Reinigungsgrenze, wie sie im Diagramm von Fig. 1 dargestellt ist, werden durch eigene Parameterabfragen der S- und L-Kanal für die Garnreinigung eingestellt. Diese betreffen Dick- und Dünnstellen und werden auf herkömmliche Weise eingestellt.
- 15 **[0015]** Weiterhin zeigt Figur 1 das Einstellen der unteren Reinigungsgrenze RG-, die entsprechend der oberen Reinigungsgrenze RG+ eingestellt wird. Auch hier wird der Kurvenverlauf der unteren Reinigungsgrenze RG- aus einer Vielzahl von verschiedenen Kurvenverläufen (nicht dargestellt) ausgewählt und im Diagramm durch Verschieben des Punktes P- fixiert:
- 20 **[0016]** Nach Auswahl des Verlaufs der Reinigungskurve und des Fixierungspunktes P der Reinigungskurve wird bei Bedarf eine Skalierung der Reinigungskurve durchgeführt, wie dies in Figur 2 dargestellt ist. Dies kann sowohl die obere Reinigungskurve RG+ als auch die untere Reinigungskurve RG- entsprechend betreffen. Die Grundkurvenform RG<sub>0</sub> kann durch einen Faktor in x-Richtung gestreckt oder gestaucht werden. Beispielsweise wird die Reinigungsgrenze RG<sub>x</sub> durch Strecken der Grundform RG<sub>0</sub> erhalten. Weiterhin kann die Reinigungskurve durch einen Faktor in y-Richtung gestreckt oder gestaucht werden. In Figur 2 ist die Reinigungsgrenze RGy durch Strecken der Grundkurvenform RG<sub>0</sub> erzeugt. Daneben wird eine gekippte Reinigungsgrenze

$RG_\varphi$  erhalten, wenn die Reinigungsgrundform  $RG_0$  um einen Winkel  $\varphi$  verdreht wird. Das Strecken und/oder Kippen erfolgt in Fig. 2 um den Einstellpunkt P, kann aber optional bezogen auf einen beliebigen Punkt des Diagramms oder der Grundform  $RG_0$  aus eingestellt werden.

[0017] Figur 3 zeigt verschiedene, auswählbare Kurvenverläufe der Reinigungsgrenze. Beim Kurvenverlauf  $RG_0$  ist beispielsweise die Toleranz für große Querschnittsfehler bis zum unteren Drittel der maximalen Länge relativ groß eingestellt. Der weitere Verlauf ist ungefähr treppenförmig, wobei zwischen den Stufen fließende Übergänge sind. Bei Kurvenverlauf  $RG_1$  werden große Dickenfehler nur bis zu einem kleinen Längenbereich toleriert und danach ebenfalls die Fehlerklassen stufenweise verringert, wobei hier rampenförmige Übergänge gewählt sind. Beim Kurvenverlauf  $RG_2$  werden bis zur mittleren Fehlerlänge große Fehlerquerschnittsabweichungen toleriert, bis dann ein kontinuierlicher Übergang zu einem kleinen Fehlerquerschnitt bei großen Längen stattfindet. Beim Kurvenverlauf  $RG_3$  werden wiederum dicke Querschnittsfehler nur bis zu sehr kurzen Längen toleriert.

[0018] Der Kurvenverlauf  $RG_C$  ist ein kundendefinierter Kurvenverlauf, der individuell vorgebarbar ist und ebenfalls als Auswahloption unter den Kurvenverläufen auswählbar ist. Bei diesem Kurvenverlauf  $RG_C$  wird im mittleren Längenbereich ein größerer Fehlerdurchmesser toleriert als unmittelbar links und rechts von diesem Längenbereich. Diese Einstellung ist beispielsweise dann sinnvoll, wenn produktionsbedingt in diesem Längenbereich sehr häufig ein größerer Fehlerquerschnitt vorliegt und nicht ständig die Produktion angehalten werden soll, weil dieser Fehler auftritt. Dagegen liegt im mittleren Bereich über alle Längen ein tolerierbares Ergebnis einschließlich der mittleren Fehlerlängen vor, so daß insgesamt selbst mit diesem Fehler die gemittelten Fehlervorgaben einzuhalten sind. Herkömmlicherweise ist der Verlauf der oberen (unteren) Reinigergrenze jedoch nur fallend (steigend) oder abschnittsweise konstant, da ein Fehler in einem Gewebe um so auffälliger ist, je länger der Garnfehler ist.

[0019] Figur 4 veranschaulicht die Eingabe der Reinigungsgrenze anhand eines Kurvenverlaufs  $RG_0$  in einer tabellarischen Fehlerklassifikation. Bei dieser tabellarischen Fehlerklassifikation erfolgt diese nicht kontinuierlich wie beim Diagramm von Fig. 1, sondern es werden diskrete Fehlerklassen definiert, die jeweils einen bestimmten Bereich an Fehlerlängen und Fehlerdurchmesser zusammenfassen. In diesem Fall wird der Kurvenverlauf  $RG_0$  ebenfalls mit dem Einstellpunkt P+ innerhalb der tabellarischen Matrix fixiert und dann durch die Eingabeeinrichtung auf Grenzbereiche zwischen den Fehlerklassen umgerechnet. Somit ergibt sich aus dem Kurvenverlauf  $RG_0$  schließlich die verwendete Reinigungsgrenze  $RG+$ , die einen stufenförmigen Verlauf hat. Eine Zuordnung des Kurvenverlaufs  $RG_0$  zur Reinigungsgrenze  $RG+$  erfolgt dabei jeweils für jedes Matrixelement, wobei der Abschnitt der Reinigungsgrenze  $RG+$

unterhalb der jeweiligen Klasse verläuft, wenn der Kurvenverlauf  $RG_0$  innerhalb dieser Klasse unten weniger als die Hälfte der Fläche der Klasse schneidet.

[0020] Figur 5 zeigt ein weiteres Beispiel für das Einstellen einer Reinigungsgrenze bei einem Garnreiniger, der auf optische Farbfehler des produzierten Garns untersucht. Bei diesem Garnreiniger werden beispielsweise Fremdfasern einer anderen Farbe erkannt und durch die Garnreinigung entfernt. Das Garn wird durch einen wellenlängenempfindlichen Sensor abgetastet und im Diagramm wird die Wellenlänge über die Fehlerlänge L aufgetragen. Beim Beispiel von Fig. 5 soll das erzeugte Garn zwei Wellenlängenbänder  $\lambda_A$  und  $\lambda_B$  an tolerierbarem Garnfehler einhalten. Für das obere Wellenlängenband  $\lambda_A$  werden hierzu die obere Reinigungsgrenze  $RG_{A+}$  und die untere Reinigungsgrenze  $RG_{A-}$  durch die entsprechenden Einstellpunkte P eingestellt. In Fig. 5 ist beispielsweise der Einstellpunkt  $P_{A+}$  zum Einstellen der oberen Reinigungsgrenze  $RG_{A+}$  dargestellt. Für das untere, tolerierbare Wellenlängenband  $\lambda_B$  werden die obere Reinigungsgrenze  $RG_{B+}$  und die untere Reinigungsgrenze  $RG_{B-}$  vorgegeben. Alle Farb-Längen-Fehler außerhalb dieser beiden Wellenlängenbandbereiche werden durch den elektronischen Garnreiniger erkannt und bei Bedarf aus dem laufenden Garn herausgetrennt.

[0021] Bei einer Ausführungsform ist an einer Einstelleinheit zum Einstellen der Reinigungsgrenzen gemäß Fig. 1 (Dickenfehler) ebenfalls die Einstellroutine zum Einstellen eines Farbfehlers entsprechend Fig. 5 mit implementiert. Die Parameter werden zum elektronischen Garnreiniger übertragen, der beide Fehlerarten (Farb- und Dickenfehler) erkennt und entsprechende Fehlersignale liefert. Die Datenauswertung kann dabei z. B. mit einem schnellen digitalen Signalprozessor erfolgen. Lediglich bei der optischen Signalerfassung sind unterschiedliche optoelektronische Komponenten erforderlich, die den Fadendurchmesser einerseits und andererseits die Farbe des Fadens registrieren.

[0022] Figur 6A zeigt ein Garnreinigersystem bestehend aus der Maschinenzentrale oder Garnreinigersteuerseinheit 10 zum Einstellen der Reinigergrenze und einem Garnreinigerbasissystem 20. Das Einstellen der Reinigergrenze gemäß dem oben beschriebenen Verfahren erfolgt in einer ersten Ausgestaltung in der Maschinenzentrale 10 der Spinnmaschine, die auch die Prozesse der Spinnmaschine steuert und kontrolliert. Oder das Einstellen erfolgt bei einer zweiten Ausgestaltung in einer Garnreinigerzentraleinheit 10, die unabhängig von der Maschinenzentrale der Spinnmaschine zum Einstellen von Gamreinigem 22, deren Kontrolle und Auswertung dient. In diesem Fall steht dann die Garnreinigerzentraleinheit 10 mit einer Maschinenzentrale der Spinnmaschine in Verbindung, um Steuerbefehle oder sonstige Daten auszutauschen.

[0023] Die Zentraleinheit 10 umfaßt eine CPU als Kurven- und Parametergenerator. Die CPU ist mit einer Anzeigeeinrichtung bzw. einem Display 12 verbunden, auf der die Parameterkurven in graphischer Form dargestellt

werden. Weiterhin ist die CPU 11 mit einer Eingabeeinrichtung 14 verbunden, beispielsweise einer alphanumerischen Tastatur, oder die Eingabeeinrichtung 14 ist als sogenannter Touch-Screen am Display 12 integriert. Die Eingabeeinrichtung 14 dient der Auswahl der Grundform der Reinigergrenzen  $RG_{0-3}$  oder der vom Kunden vorge definierten Form  $RG_C$ , dem Festlegen des Aufpunktes P im Koordinatensystem für die Garnfehler und der Anpassung der gewählten Kurve (Skalierungsfaktoren wie oben beschrieben, so daß modifizierte Kurven  $RG_{x, y, \varphi}$  entstehen). Die CPU 11 holt aus einem Speicher 15 die vorgegebenen Grundformen der Reinigungsgrenze  $RG_{0-3}$  oder bereits vorediterte Form  $RG_{c,mod}$  und legt dort die editierten Kurven zur Zwischenspeicherung ab. Weiterhin werden im Speicher 15 Parameterdaten zwischengespeichert, die aufgrund der bereits editierten Reinigergrenze, die bei den Garnreinigern 22 eingestellt werden soll, zwischengespeichert werden. Nachdem der Nutzer des Garnreinigersystems die endgültig editierte Reinigerkurve festgelegt hat und diese zur (späteren) Einstellung an den Garnreinigern bestimmt, werden die Parameterdaten durch die CPU 11 beispielsweise durch Transformation der festgelegten Reinigerkurve generiert. Bei der Transformation wird die festgelegte Reinigerkurve mittels einer vorgegebenen Rasterung abgetastet und "nächstliegende" Wertepaare ermittelt, siehe z.B. die aus diesen Wertepaaren sich ergebende "tatsächliche", vom Garnreiniger genutzte Reinigerkurve  $RG+$  und Figur 4. Die Wertepaare werden im Speicher 15 zwischengespeichert und dann bei der Einstellung der Garnreiniger aus dem Speicher 15 abgerufen und durch eine Kommunikationseinrichtung 13 über den Kommunikationsweg der Basissysteme 20, 30 zum Garnreiniger 22 übertragen. Entsprechend gilt dies auch für Figur 6B.

**[0024]** Im Beispiel von Figur 6A erfolgt die Übertragung der Parameter der endgültig editierten Reinigungskurve zum Einstellen der Garnreiniger 22 über ein garnreinigereigenes Kommunikationssystem. Dieses weist einen Reinigerbus 21 auf, mit dem die Garnreiniger 22 jeweils einzeln über eine Datenschnittstelle verbunden sind. Die Gamreinigereinstellung erfolgt vorzugsweise vor Inbetriebnahme der Spinnmaschine bzw. vor Produktion einer neuen Charge, kann aber auch während des laufenden Spinnbetriebs erfolgen, so daß hier während der laufenden Produktion eine Änderung der Reinigungsgrenze erfolgt. Laufend gemessene Daten und Statusparameter werden umgekehrt von den Garnreinigern 22 über den Reinigerbus 21 zur Garnreinigerzentraleinheit 10 übertragen.

**[0025]** Figur 6B zeigt eine zweite Ausführungsform des Garnreinigersystems, bei der die Kommunikationsstruktur in diejenige der Spinnmaschine eingebunden ist. Auch hier erfolgt die Einstellung entweder über die Maschinenzentrale oder eine Garnreinigerzentraleinheit 10. Die Parameter zum Programmieren der Reinigerkurve in den Garnreinigern 22 werden hier zu einem Maschinenbus 31 übertragen, von diesem zu Sektionscontrol-

lern 32 übermittelt, die wiederum die Parameter über einen Sektionsbus 33 den Garnreinigern 22 übermittelt. An jeden Sektionscontroller 32 sind jeweils mehrere Spinnstellen der Spinnmaschine angeschlossen, wobei diese durch den Sektionscontroller gesteuert und überwacht werden. Anstelle des Sektionsbusses 33 können die Garnreiniger 22 auch direkt mit dem Sektionscontroller 32 verbunden sein. In den Figuren 6A und 6B ist die Zahl der Garnreiniger 22 und die Zahl der Sektionscontroller 32 nur beispielhaft angegeben, wobei selbstverständlich ist, daß deren Zahl wesentlich höher sein kann.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Einstellen einer Reinigungsgrenze bei zumindest einem elektronischen Garnreiniger, wobei die möglichen Garnfehler in einem Sortierschema sortiert nach Fehlerwert ( $\phi, \lambda$ ) und Fehlerlänge (L) angeordnet sind und wobei die Reinigungsgrenze (RG) mittels einer Kurve ausgewählt und am Garnreiniger eingestellt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine die Reinigungsgrenze (RG) darstellende Kurve durch genau einen Einstellpunkt (P) in dem Sortierschema festgelegt wird, wobei der Kurvenverlauf der Kurve an sich beliebig aber definiert ist, wobei die Lage der die Reinigungsgrenze (RG) darstellenden, ausgewählten Kurve durch Verschieben des Einstellpunktes (P) in x- und y-Achsenrichtung in dem Sortierschema festgelegt wird, wobei die Auswahl des Verlaufs der Reinigungsgrenze (RG) und das Einstellen des Einstellpunktes (P) an einer Eingabeeinrichtung (14) erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kurve aus einem vorgegebenen Satz von Kurven ( $RG_0 - RG_3, RG_C, RG_{A+}, RG_{A-}, RG_{B+}, RG_{B-}$ ) mit unterschiedlichem Kurvenverlauf ausgewählt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kurve (RG) skalierbar ist.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kurve (RG) in Bezug auf den Fehlerwert ( $\phi, \lambda$ ) und/oder die Fehlerlänge (L) skalierbar ist.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Skalierungsfaktor ein Stauungs- und/oder Dehnungsfaktor ist.
6. Verfahren nach Anspruch 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Skalierungsfaktor ein Kippwinkel ( $\varphi$ ) ist.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Sortier-

- schema eine Tabelle und/oder ein Koordinatensystem ist.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fehlerwert ein Fehlerquerschnitt ( $\phi$ ), eine Fehlerklasse, eine Haarigkeit oder eine Farbabweichung ist. 5
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest zwei Reinigungsgrenzen ( $RG_{A+}$ ,  $RG_A$ ,  $RG_{B+}$ ,  $RG_B$ ) zum Festlegen einer oberen und unteren Grenze zumindest eines Reinigungsbereichs ( $\lambda_A$ ,  $\lambda_B$ ) einstellbar sind. 10
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest eine Kurve ( $RG_C$ ) eine frei definierbare oder veränderbare Kurve ist. 15
11. Einstellvorrichtung zum Auswählen und Festlegen einer Reinigungsgrenze (RG) für elektronische Garnreiniger (22), wobei die möglichen Gamfehler in einem Sortierschema sortiert nach Fehlerwert ( $\phi$ ,  $\lambda$ ) und Fehlerlänge angeordnet sind, mit einer Rechnereinheit (11), einer Kommunikationseinheit (13) zum Übertragen von Einstellparametern zu den elektronischen Garnreinigern (22), einer Anzeige-einrichtung (12) und einer Eingabeeinrichtung (14) zum Eingeben von Editierparametem für die Rechnereinheit (11), **gekennzeichnet durch** eine Speichereinrichtung (15), in der zumindest zwei Grundtypen von an sich beliebigen aber definierten Reinigungsgrenzen ( $RG_{0-3, C, A+, A-, B+, B-}$ ) abgespeichert sind, wobei mittels der Rechnereinheit und den eingegebenen Editier-parametern (P, x, y,  $\phi$ ) eine modifizierte Reinigungsgrenze ( $RG_{x,y,\phi}$ ) zur Anzeige generierbar ist und mittels der Rechnereinheit (11) aus einer ausgewählten, modifizierten Reinigungsgrenze ein Einstellparametersatz zur Übertragung zu den elektronischen Garnreinigern (22) generierbar ist, wobei eine die Reinigungsgrenze (RG) darstellende Kurve durch genau einen Einstellpunkt (P) in dem Sortierschema festlegbar ist und wobei eine ausgewählte Reinigungsgrenze ( $RG_{0-3, C, A+, A-, B+, B-}$ ) eine Kurve ist, deren Lage **durch** Verschieben des Einstellpunktes (P) in x- und y- Achsenrichtung in dem Sortierschema festlegbar ist, wobei die Auswahl des Verlaufs der Reinigungsgrenze (RG) und das Einstellen des Einstellpunktes (P) an der Eingabeeinrichtung (14) erfolgt. 35
12. Einstellvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Speichereinrichtung (15) zumindest eine bereits modifizierte Reinigergrenze ( $RG_{x,y,\phi}$ ) als vordefinierte Reinigergrenze hinterlegbar ist. 50
13. Einstellvorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einstellvorrichtung in eine Maschinenzentralsteuereinheit (10) einer Spinnmaschine integriert ist. 5
14. Einstellvorrichtung nach Anspruch 11, 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anzeigeeinrich-tung (12) die definierte und/oder modifizierte Reinigergrenze ( $RG_{0-3, C, RG_x, y, \phi}$ ) in einer graphischen Darstellung (Fig. 1-5), vorzugsweise nach Art eines Koordinatensystems, anzeigt. 10
15. Garnreinigersystem mit einer Einstellvorrichtung (10) gemäß einem der Ansprüche 11 bis 14, einer Vielzahl von elektronischen Garnreinigern (22) und einem Kommunikationssystem (21; 31, 32, 33) zum Übertragen des Einstellparametersatzes zu den elektronischen Garnreinigern (22). 15
16. Garnreinigersystem nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kommunikationssystem einen Maschinenbus (31) einer Spinnmaschine umfaßt. 20
17. Garnreinigersystem nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kommunikationssystem eine Vielzahl von Sektionscontrollern (32) umfaßt. 25
18. Garnreinigersystem nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kommunikationssystem eine Vielzahl von Sektionsbussen (33) umfaßt. 30

### Claims

1. A method for adjusting a clearing limit for at least one electronic yarn clearer, wherein the possible yarn faults are represented in a sorting grade ordered by fault value ( $\phi, \lambda$ ) and fault length (L) and wherein the clearing limit (RG) is selected by a curve and cleared by the yarn clearer, **characterized in that** the curve predetermining the clearing limit (RG) is set through precisely one setting point (P) in the sorting grade, wherein the curve progression of the curve is inherently optional but defined, wherein the position of the selected curve representing the clearing limit (RG) is defined in the sorting grade by shifting the setting point (P) in the direction of the x- and y-axis, wherein the selection of the course of the clearing limit (RG) and the adjusting of the setting point (P) are carried out at an input device (14).
2. A method as in claim 1, wherein the curve can be selected from predetermined available sets of characteristic curves ( $RG_0 - RG_3$ ,  $RG_C$ ,  $RG_{A+}$ ,  $RG_{A-}$ ,  $RG_{B+}$ ,  $RG_{B-}$ ) with curve progression of different shapes. 55

3. A method as in claim 1 or 2, wherein the curve (RG) is scaleable.
4. A method as in claim 3, wherein the curve (RG) relating against fault value ( $\phi, \lambda$ ) and/or fault length (L) is scaleable. 5
5. A method as in claim 3 or 4, wherein the scale factor is a compressing- and/or expanding factor.
6. A method as in claim 3, 4 or 5, wherein the scale factor is an angle ( $\varphi$ ). 10
7. A method as in one of the previous claims, wherein the sorting grade is represented in a table and/or coordinate system.
8. A method as in one of the previous claims, wherein the fault value represents a fault cross section ( $\phi$ ), a fault property, hairiness or a colour deviation. 15
9. A method as in one of the previous claims, wherein at least two clearing limits ( $RG_{A+}, RG_{A-}, RG_{B+}, RG_{B-}$ ) are defined adjustable to the upper and lower limit of at least one clearing range ( $\lambda_A, \lambda_B$ ). 20
10. A method as in one of the previous claims, wherein at least one curve ( $RG_C$ ) represents a definable or alterable curve.
11. An adjusting device to select and define a clearing limit (RG) for electronic yarn clearers (22), wherein the possible yarn faults are represented in a sorting grade ordered by fault value ( $\phi, \lambda$ ) and fault length, comprising a processor (11), a communications system (13) for transferring the setting parameters to the electronic yarn clearers (22), a display (12) and an input device (14) for feeding the setting parameters into the processor (11), **characterized in that** at least two basic types of inherently optional but defined clearing limits ( $RG_{0-3, C, A+, A-, B+, B-}$ ) are stored in a memory location (15), wherein by the processor and the feeded edit parameters (P, x, y,  $\varphi$ ) a modified clearing limit ( $RG_{X, Y, \varphi}$ ) is generateable for display and by the processor (11) a set of setting parameters for the transfer to the electric yarn clearers (22) is generateable from a selected modified clearing limit, wherein a curve representing the clearing limit (RG) can be defined in the sorting grade through precisely one setting point (P) in and wherein a selected clearing limit ( $RG_{0-3, C, A+, A-, B+, B-}$ ) is a curve, the position of which can be determined in the sorting grade by shifting the setting point (P) in the direction of the x- and y-axis, wherein the selection of the course of the clearing limit (RG) and the adjusting of the setting point (P) are carried out at the input device (14). 25
12. An adjusting device as in claim 11, wherein the memory location (15) comprises at least one already modified cleaning limit ( $RG_{X, Y, \varphi}$ ) storable as a predetermined cleaning limit. 30
13. An adjusting device as in claim 11 or 12, wherein the adjusting device is part of a central control unit machine (10) of a spinning machine.
14. An adjusting device as in claim 11, 12 or 13, wherein the display (12) provides the defined and/or modified cleaning limit ( $RG_{0-3, C, RG_{X, Y, \varphi}}$ ) in a graphical view (Fig. 1-5) preferably in form of a coordinate system. 35
15. Yarn clearer system with an adjusting device (10) as in one of the claims 11 to 14, a plurality of electronic yarn cleaners (22) and a communications system (21; 31, 32, 33) for transferring the set of setting parameters to the electronic yarn clearers (22). 40
16. Yarn clearer system as in claim 15, wherein the communication system comprises a control bus (31) of a spinning machine. 45
17. Yarn clearer system as in claim 16, wherein the communication system comprises a plurality of section controllers (32). 50
18. Yarn clearer system as in claim 17, the communications system comprises a plurality of section busses (33). 55

## Revendications

1. Procédé pour le réglage d'une limite d'épuration dans au moins un épurateur de fils électronique, sachant que les défauts de fils possibles sont disposés dans un schéma de classification, classés par valeur de défaut ( $\Phi, \lambda$ ) et longueur de défaut (L) et que la limite d'épuration (RG) est sélectionnée et réglée à l'épurateur de fils au moyen d'une courbe, **caractérisé en ce qu'** une courbe représentant la limite d'épuration (RG) est déterminée par exactement un point de réglage (P) dans le schéma de classification, sachant que l'allure de courbe de la courbe est en soi quelconque, mais définie, sachant que la position de la courbe sélectionnée représentant la limite d'épuration (RG) est déterminée par décalage du point de réglage (P) dans le sens des axes x et y dans le schéma de classification, sachant que la sélection de l'allure de la limite d'épuration (RG) et le réglage du point de réglage (P) s'effectuent à un dispositif de saisie (14).
2. Procédé selon la revendication de brevet 1, **caractérisé en ce que** la courbe est sélectionnée à partir d'un ensemble de courbes ( $RG_0 - RG_3, RG_C, RG_{A+}, RG_{A-}, RG_{B+}, RG_{B-}$ ),

- $RG_{A-}$ ,  $RG_{B+}$ ,  $RG_{B-}$ ) présentant des allures de courbes différentes.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la courbe (RG) est modulable. 5
4. Procédé selon la revendication de brevet 3, **caractérisé en ce que** la courbe (RG) est modulable par rapport à la valeur de défaut ( $\Phi, \lambda$ ) et/ou à la longueur de défaut (L). 10
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet 3 ou 4, **caractérisé en ce que** le facteur de changement d'échelle est un facteur d'allongement ou de refoulement. 15
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet 3, 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le facteur de changement d'échelle est un angle de basculement ( $\varphi$ ). 20
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisé en ce que** le schéma de classification est un tableau et/ou un système de coordonnées. 25
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisé en ce que** la valeur de défaut est un défaut de diamètre ( $\Phi$ ), une classe de défaut, un ébouriffage ou un écart de coloration. 30
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisé en ce que** deux limites d'épuration au moins ( $RG_{A+}$ ,  $RG_{A-}$ ,  $RG_{B+}$ ,  $RG_{B-}$ ) sont réglables pour déterminer une limite supérieure et une limite inférieure d'une zone d'épuration ( $\lambda_A, \lambda_B$ ) au moins. 35
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications de brevet précédentes, **caractérisé en ce qu'une courbe** ( $RG_C$ ) au moins est une courbe librement définissable ou modifiable. 40
11. Dispositif de réglage pour la sélection et la détermination d'une limite d'épuration (RG) pour les épurateurs de fils électriques (22), sachant que les défauts de fils possibles sont disposés dans un schéma de classification, classés par valeur de défaut ( $\phi, \lambda$ ) et longueur de défaut, avec une unité de calcul (11), une unité de communication (13) pour la transmission de paramètres de réglage aux épurateurs de fils électriques (22), un dispositif d'affichage (12) et un dispositif de saisie (14) pour la saisie de paramètres d'édition pour l'unité de calcul (11), **caractérisé par** un dispositif de mémorisation (15), dans lequel sont mémorisés au moins deux types de base 45
- de limites d'épuration ( $RG_{0-3, C, A+, A-, B+, B-}$ ) en soi quelconques, mais définis, sachant qu'à l'aide de l'unité de calcul et des paramètres d'édition saisis (P, x, y,  $\varphi$ ), il peut être généré une limite d'épuration modifiée ( $RG_{x, y, \varphi}$ ) pour l'affichage et qu'à l'aide de l'unité de calcul (11), il peut être généré un jeu de paramètres de réglage pour la transmission aux épurateurs de fils électriques (22) à partir d'une limite d'épuration sélectionnée et modifiée, sachant qu'une courbe représentant la limite d'épuration (RG) peut être déterminée par exactement un point de réglage (P) dans le schéma de classification et sachant qu'une courbe d'épuration sélectionnée ( $RG_{0-3, C, A+, A-, B+, B-}$ ) est une courbe dont la position peut être déterminée par décalage du point de réglage (P) dans le sens des axes x et y dans le schéma de classification, sachant que la sélection de l'allure de la limite d'épuration (RG) et le réglage du point de réglage (P) s'effectuent au dispositif de saisie (14).
12. Dispositif de réglage selon la revendication de brevet 11, **caractérisé en ce qu'au moins** une limite d'épuration ( $RG_{x, y, \varphi}$ ) déjà modifiée peut être stockée dans le dispositif de mémorisation (15) sous forme de limite d'épuration prédéfinie. 50
13. Dispositif de réglage selon l'une quelconque des revendications de brevet 11 ou 12, **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage est intégré à l'unité centrale de commande de machine (10) d'une machine à filer. 55
14. Dispositif de réglage selon l'une quelconque des revendications de brevet 11, 12 ou 13, **caractérisé en ce que** le dispositif d'affichage (12) affiche la limite d'épuration définie et/ou modifiée ( $RG_{0-3, C, RG_{x, y, \varphi}}$ ) dans une représentation graphique (fig. 1-5), de préférence à la manière d'un système de coordonnées. 60
15. Système d'épurateur de fils avec un dispositif de réglage (10) selon l'une quelconque des revendications de brevet 11 à 14, un grand nombre d'épurateurs de fils électriques (22) et un système de communication (21; 31, 32, 33) servant à la transmission du jeu de paramètres de réglage aux épurateurs électriques de fils (22). 65
16. Système d'épurateur de fils selon la revendication de brevet 15, **caractérisé en ce que** le système de communication comprend le bus de machine (31) d'une machine à filer. 70
17. Système d'épurateur de fils selon la revendication de brevet 16, **caractérisé en ce que** le système de communication comprend un grand nombre de contrôleurs de section (32). 75

- 18.** Système d'épurateur de fils selon la revendication  
de brevet 17, **caractérisé en ce que** le système de  
communication comprend un grand nombre de bus  
de section (33).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

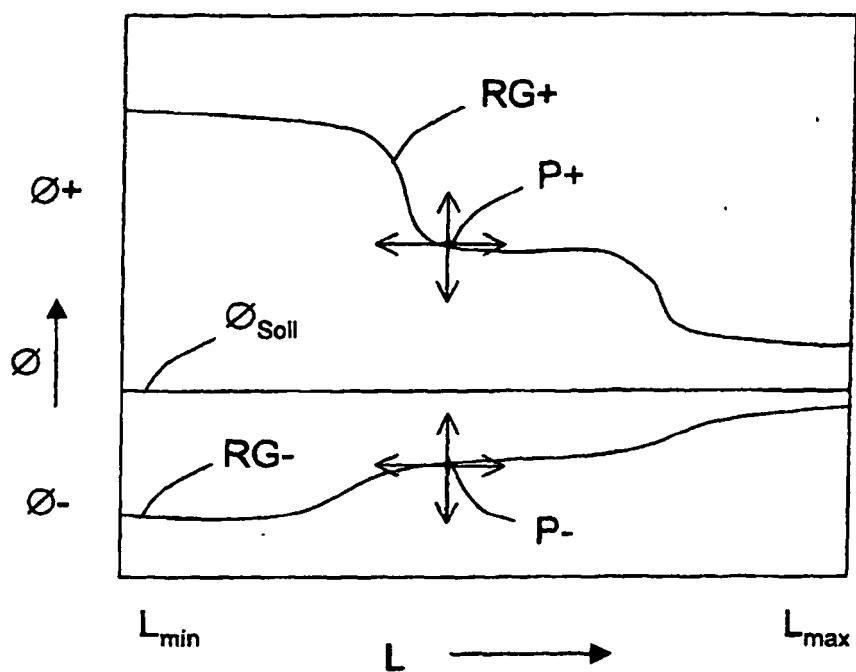


Fig. 2

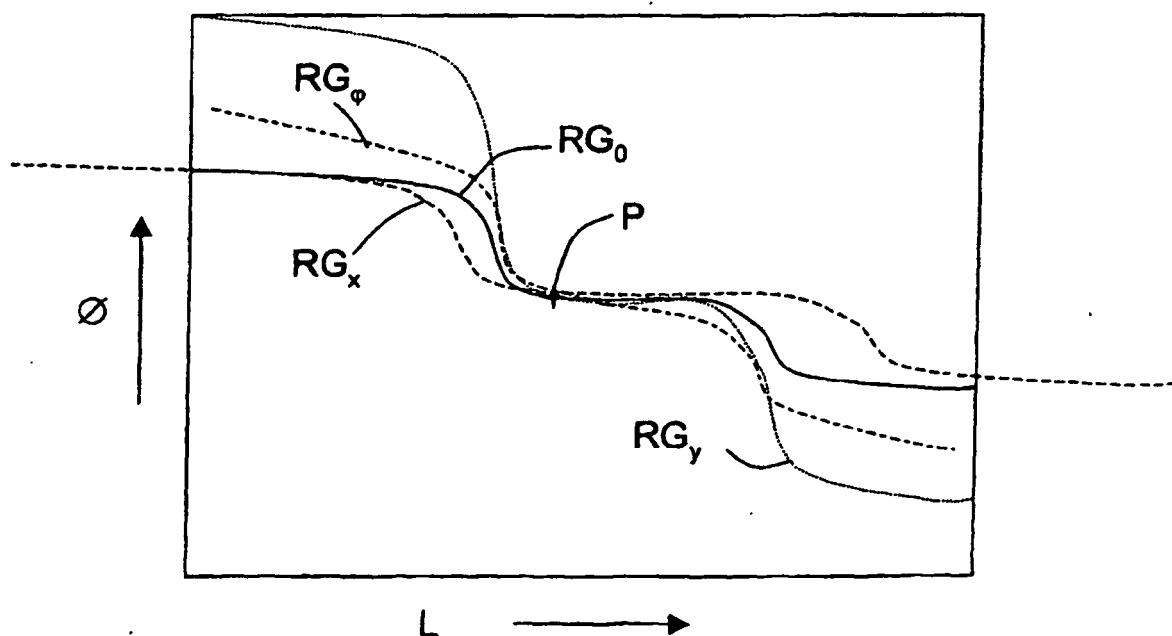


Fig. 3

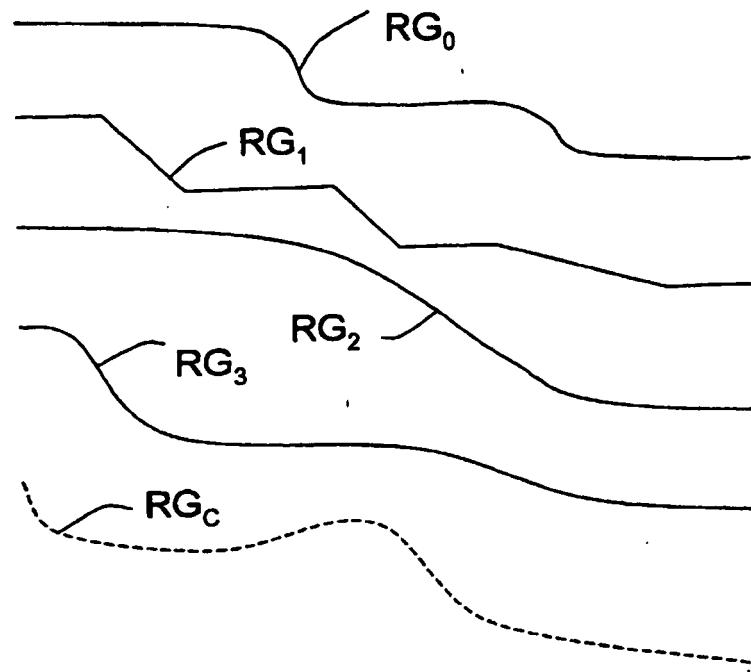


Fig. 4

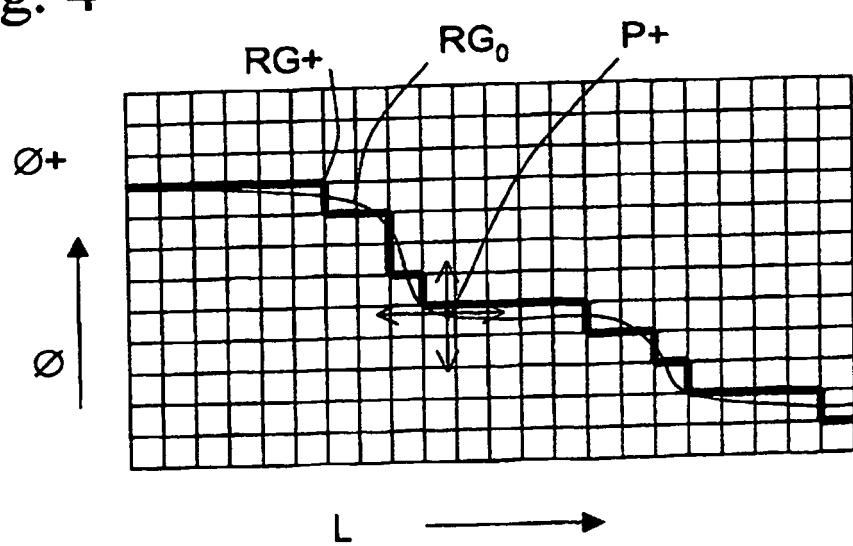


Fig. 5

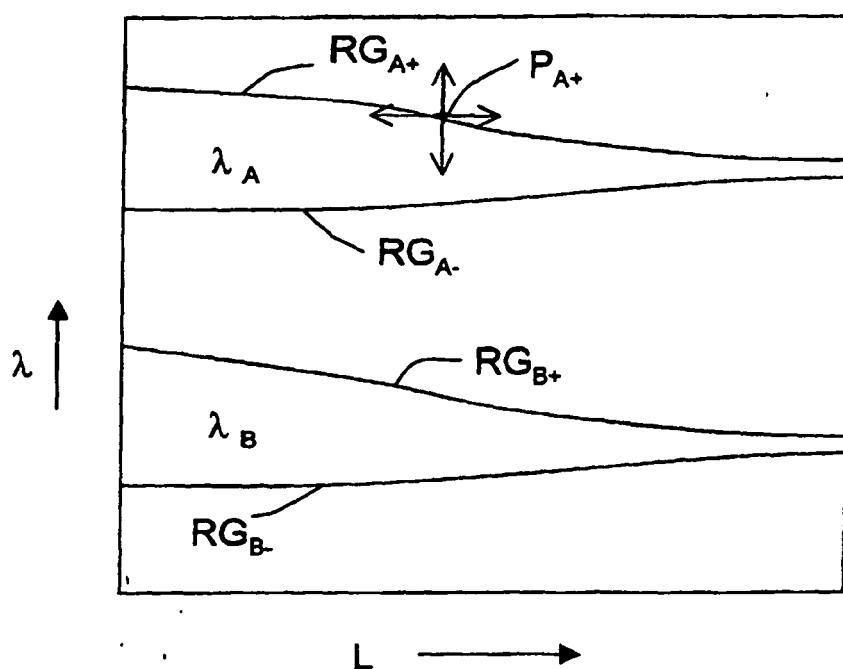


Fig. 6B / 30

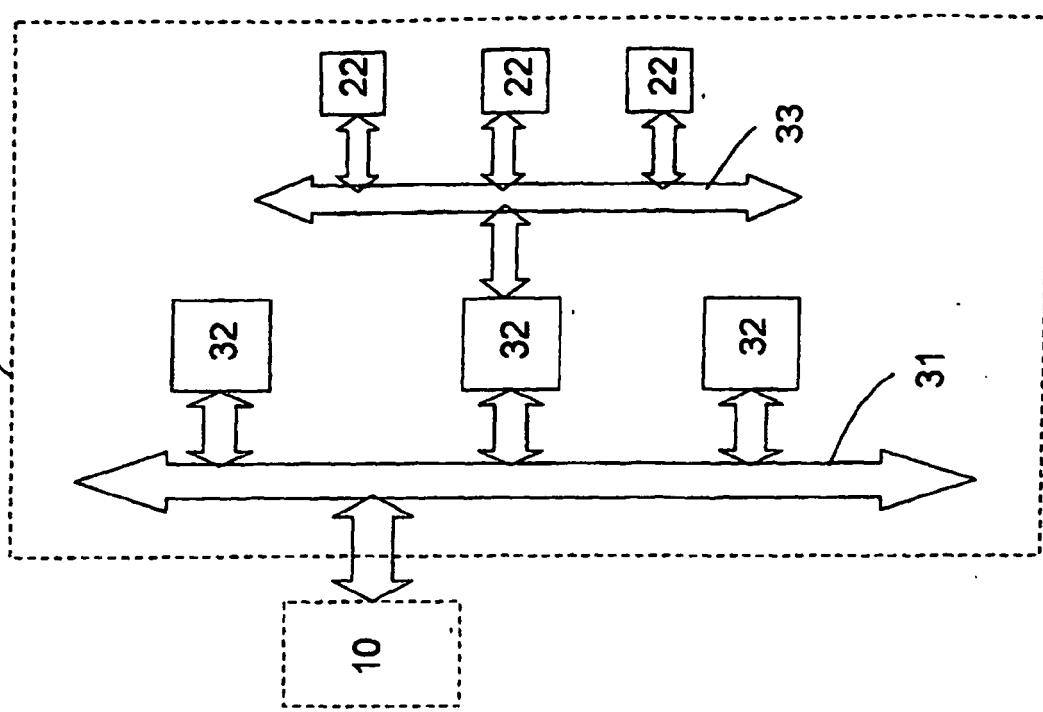
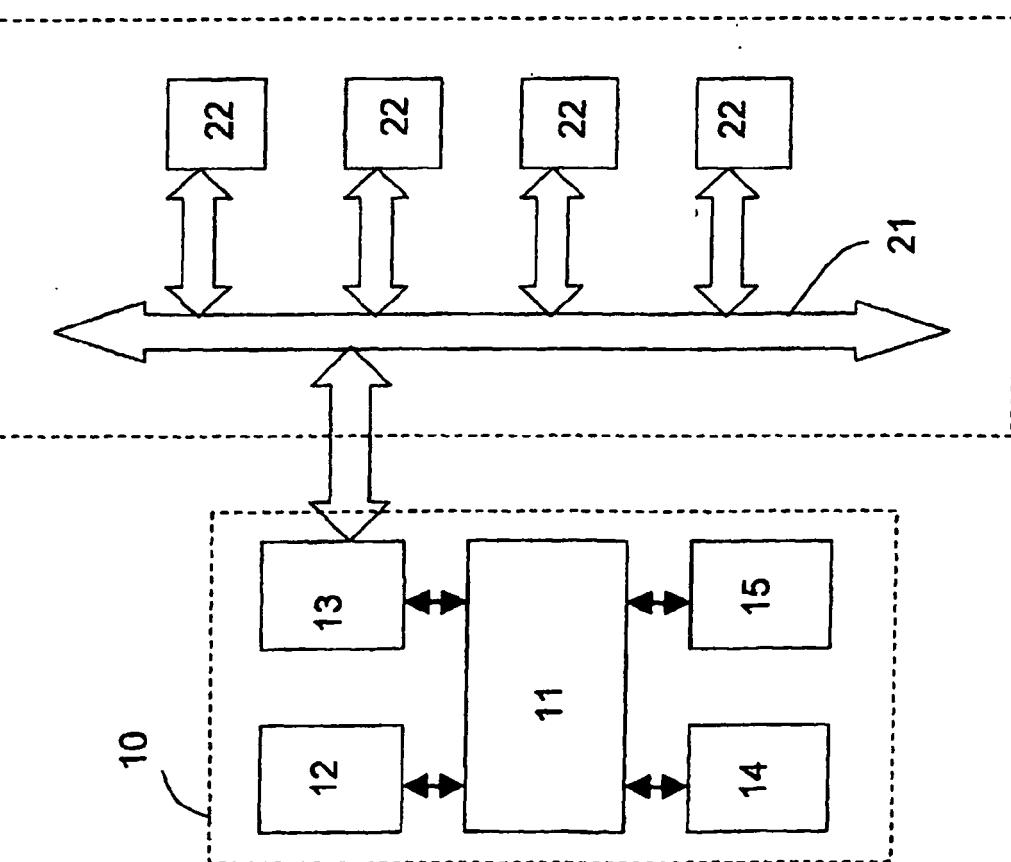


Fig. 6A / 20



**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**

- DE 4020330 C2 [0002] [0011]