

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 365 931 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **19.05.93**

(51) Int. Cl.⁵: **D01H 1/115**

(21) Anmeldenummer: **89118964.9**

(22) Anmeldetag: **12.10.89**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Einstellen einer Luftspinnvorrichtung.**

(30) Priorität: **26.10.88 DE 3836481**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.05.90 Patentblatt 90/18

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
19.05.93 Patentblatt 93/20

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 289 010

(73) Patentinhaber: **Schubert & Salzer Maschi-
nenfabrik Aktiengesellschaft
Friedrich-Ebert-Strasse 84
W-8070 Ingolstadt(DE)**

(72) Erfinder: **Dallmann, Harald
I.C. Heerstr. 53
CH - 8406 Winterthur(CH)**
Erfinder: **Artzt, Peter
Hugo-Wolf-Strasse 16
W-7410 Reutlingen(DE)**
Erfinder: **Egbers, Gerhard
Hugo-Wolf-Strasse 22
W-7410 Reutlingen(DE)**

EP 0 365 931 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein verfahren zum Ein-
stellen einer Luftspinnvorrichtung mit einer
Injektor- und einer Dralldüse, bei der der Injekt-
ordüsendruck regelbar ist, sowie eine Luftspinn-
vorrichtung mit mehreren Spinnstellen bei der jede
Spinnstelle eine Injektor- und eine Dralldüse so-
wie eine Einrichtung aufweist, durch die der In-
jektordüsendruck regelbar ist, insbesondere zur
Durchführung des Verfahrens.

Aus der EP-A-0.222.981 ist es bekannt, bei
einer Luftspinnvorrichtung mit einem Drall- und
einem Injektorteil bei einer Veränderung der
Spinnengeschwindigkeit auch den Druck in dem In-
jektorteil zu verändern. Nachteilig bei der Lehre
aus dieser Druckschrift ist, daß eine Optimierung
der Liefergeschwindigkeit nicht erfolgt.

Weiterhin ist aus der nachveröffentlichten EP-
A-289.010 eine Luftspinnvorrichtung bekannt, bei
der eine Meßvorrichtung zur Erfassung der Garn-
qualität angeordnet ist. Werden Änderungen in der
Fadenqualität festgestellt, so beeinflußt die Meß-
vorrichtung Einstellvorrichtungen der Spinnstelle. In
dieser Lehre ist jedoch auch die Optimierung der
Liefergeschwindigkeit nicht vorgesehen.

Einstellungen der Luftspinnmaschine zur Er-
zielung brauchbarer Garnwerte erfolgen bisher auf
Werte, die auf der sicheren Seite zur Erzeugung
einer bestimmten Garnqualität liegen, wobei jedoch
nicht immer die optimale Produktivität erzielt wird.
Dies wirkt sich besonders beim Verspinnen von
neuartigem Material oder bei Veränderung der
Spinnbedingungen durch z.B. Verschleiß der
Spinnvorrichtung negativ aus.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es so-
mit, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaf-
fen, womit bei höchstmöglicher Liefergeschwin-
digkeit, d.h. optimaler Produktivität Garn einer
vorher festgelegten Spinnspannung produziert wird,
wobei die Spinnspannung ein Kennzeichen der
Garnqualität ist.

Die Aufgabe wird gelöst, indem die ge-
wünschte Garnqualität durch eine bestimmte
Spinnspannung des Fadens vorgegeben wird und
entsprechend dieser vorgegebenen Spinnspannung
die höchstmögliche Liefergeschwindigkeit durch
Veränderung des Injektordüsendrucks und/oder
Spinnverzugs einreguliert wird. An der Spinnstelle
ist zur Lösung der Aufgabe zwischen Dralldüsen
und Abzugswalzen eine Meßvorrichtung zur Erfas-
sung der Garnqualität angeordnet, die mit Ein-
stellvorrichtungen mindestens dieser Spinnstelle
verbunden ist, auf die sie bei einer Änderung der
Fadenqualität Einfluß nimmt.

In einer vorteilhaften Weiterbildung des Ver-
fahrens wird zur Erzielung einer gewünschten
Garnqualität bei höchstmöglicher Liefergeschwin-

digkeit ein vorbestimmter Bereich der Spinnspan-
nung eingehalten. Zu Beginn des Spinnvorganges
wird die Liefergeschwindigkeit gesteigert, wobei die
Spinnspannung einen Maximalwert erreicht und
sodann wieder abfällt. Nach Erreichen des Maxi-
malwertes bei Unterschreiten des vorbestimmten
Bereichs der Spinnspannung wird die Lieferge-
schwindigkeit beibehalten und der Injektordüsen-
druck und/oder der Spinnverzug derart verändert,
daß sich die Spinnspannung wieder in dem vorbe-
stimmten Bereich befindet. Anschließend wird die
Liefergeschwindigkeit wieder solange gesteigert,
solange die Spinnspannung in dem vorbestimmten
Bereich einregulierbar ist.

Ein Ausführungsbeispiel ist in den nachfol-
genden Figuren beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 ein Diagramm der Abhängigkeiten
von Liefergeschwindigkeit, Spinn-
spannung, Düsendruck und Spinn-
verzug

Figur 2 einen Ausschnitt aus dem Diagramm
dem Figur 1

Figur 3 eine Luftspinnvorrichtung, schema-
tisch gezeichnet, zur Einstellung von
Liefergeschwindigkeit, Düsendruck
und Spinnverzug

Figur 4 eine Luftspinnvorrichtung zur Rege-
lung und Steuerung von Lieferge-
schwindigkeit, Düsendruck und
Spinnverzug.

Unter Spinnspannung wird die Fadenspannung
verstanden, die bei der Herstellung des Garnes in
Laufrichtung unmittelbar vor dem Abzugswalzen-
paar ermittelt wird. Spinnverzug ist der Verzug in
der Spinnzone, d.h. zwischen Streckwerksausgang
und Abzugswalzenpaar. Er wird aus dem Quotien-
ten von Abzugswalzengeschwindigkeit und der
Geschwindigkeit am Streckwerksausgang ermittelt
und ist kleiner 1.

Die Qualität des Garnes ist gekennzeichnet
durch seine Festigkeit, Biegesteifigkeit, Haarigkeit,
Volumen und Verformbarkeit. Je nach Einsatzge-
biet des Garnes, z.B. Strickgarn oder Webgarn ist
eine bestimmte Garnqualität verlangt.

Die entsprechende Garnqualität soll bei opti-
maler Produktivität, d.h. höchstmöglicher Liefer-
geschwindigkeit hergestellt werden. Dies hat aller-
dings Grenzen, da die Garnfestigkeit bei Erreichen
einer bestimmten hohen Liefergeschwindigkeit ab-
fällt. Die Ursache hierfür ist, daß die Drehung ab-
nimmt und damit auch die Spinnspannung nach-
läßt. Da die Garnfestigkeit proportional zur Spinn-
spannung ist, kann sie bei der Produktion des
Fadens durch die Spinnspannung angezeigt wer-
den. Die Spinnspannung ist somit auch ein Merk-
mal der Garnqualität,

Diesem Abfallen der Spinnspannung bei Erhöhung
der Liefergeschwindigkeit wird entgegengewirkt

durch Abnahme des Injektordüsendrucks P_I und/oder durch Anhebung des Spinnverzugs. Die Entscheidung, welche Veränderung, die des Injektordüsendrucks P_I oder des Spinnverzuges, bevorzugt vorgenommen werden soll, hängt von dem zu verspinnenden Fasermaterial und von der gewünschten Fadenqualität ab. Bei einer Faser mit hoher Dehnung wird ebenso wie für die Erzeugung von Webgarn zuerst der Spinnverzug v erhöht. Bei einer Faser mit geringer Dehnung, sowie für die Erzeugung von Strickgarn wird vorzugsweise zuerst der Injektordüsendruck P_I herabgesetzt.

Figur 1 zeigt schematisch ein Diagramm, bei dem die Spinnspannung über die Liefergeschwindigkeit V_L aufgetragen ist. Die Kurven A, B und C stellen den Verlauf der Spinnspannung für ein bestimmtes Fasermaterial bei der jeweiligen Einstellung P_{IA} , v_A , P_{IB} , v_B , P_{IC} , v_C dar. Die Kurven A, B und C können für ein anderes Fasermaterial andere Steigungen und/oder Kulminationspunkte haben.

Da bei einem neuen Fasermaterial oder bei Veränderung von Spinnbedingungen an der Luftspinnvorrichtung, wie z.B. Verschleiß der Abzugswalzen, Verschleiß oder Verstellung der Spinnrollen 3 oder des Streckwerks nicht bekannt ist, auf welcher Kurve, z.B. A, B oder C die optimale Produktivität erreicht werden kann, wird durch Veränderung der Parameter Injektordüsendruck P_I oder Spinnverzug von einer Kurve A in die nächste Kurve B gesprungen. Die Vorgehensweise ist derart, daß beim Hochfahren der Liefergeschwindigkeit V_L ein Maximum der Spinnspannung erreicht wird, wonach die Spinnspannung wieder absinkt. Fällt diese Spinnspannung bei V_{L1} unter den vorher festgelegten minimal gewünschten Spinnspannungswert, so wird durch Veränderung von dem Injektordüsendruck P_{IA} und/oder Spinnverzug v_A in die Kurve B gesprungen mit einem Injektordüsendruck P_{IB} und einem Spinnverzug v_B . Je nach Veränderung können P_{IA} und P_{IB} bzw. v_A und v_B identisch sein.

Nach dem Sprung in die Kurve B wird wieder ähnlich verfahren wie zu Beginn mit der Kurve A. Nach Überschreiten des Kulminationspunktes der Kurve B erfolgt wiederum ein Absinken der Spinnspannung bei der Liefergeschwindigkeit V_{L2} unter den gewünschten Minimalwert bei Erhöhung der Liefergeschwindigkeit V_L . Nach Veränderung der Spinnparameter wie oben beschrieben, erfolgt ein Sprung in die Kurve C, bei der wieder ebenso vorgegangen wird. Aus Kurve C ist ersichtlich, daß der maximal gewünschte Spinnspannungswert nach dem Kulminationspunkt nicht mehr erreicht wird, da z.B. die Fasern bei noch höherer Geschwindigkeit reißen und daher nicht mehr spinnbar sind. Es ist deshalb eine weitere Erhöhung der Liefergeschwindigkeit V_L zur Erlangung der ge-

wünschten Garnqualität in dem vorher festgelegten Bereich der Spinnspannung nicht mehr möglich.

In Fig. 2 sind die Kurven A, B und C aus Figur 1 vergrößert dargestellt. Die Kurven A, B und C sind derart aufzufassen, daß sie einen Bereich an-
geben, in dem sich die Spinnspannung während einer bestimmten Liefergeschwindigkeit V_L befindet. An der Achse der Spinnspannung ist der Sollbereich der Spinnspannung angedeutet. Er ist unterschiedlich je nach der gewünschten zu produzierenden Garnqualität. So liegt der Sollbereich bei Erzeugung von Webgarn zwischen 8 und 12 cN, während der Bereich zur Erzeugung von Strickgarn von 4 bis 8 cN reicht. Die einzelnen Bereiche können natürlich weiter eingeschränkt werden, damit ein Garn mit geringerer Qualitätsstreuung entsteht. Bei Webgarn wird für Kettgarn der Bereich zwischen 8 und 10 cN und für Schußgarn der Bereich zwischen 10 und 12 cN besser geeignet sein.

Die Kurven A und B zeigen einen Ausschnitt der Kurven A und B aus Fig. 1 ab dem Kulminationspunkt. Wie zu erkennen ist, fällt bei Erhöhung der Liefergeschwindigkeit V_L die Kurve A in dem gewünschten Spinnspannungsbereich ab, bis sie die minimal gewünschte Spinnspannung erreicht. Dies geschieht bei der Liefergeschwindigkeit V_{L1} . Werden nun die Parameter Injektordüsendruck P_{IA} und/oder Spinnverzug v_A auf die Werte P_{IB} und v_B verändert, so wird ein Sprung in die Kurve B erreicht, wobei die maximal gewünschte Spinnspannung leicht überschritten wird. Durch weitere Herabsetzung der Liefergeschwindigkeit V_L bis auf Punkt V_{L2} erfolgt wiederum ein Absinken der Spinnspannung in dem gewünschten Spinnspannungsbereich. Es wurde somit eine Steigerung der Liefergeschwindigkeit V_L von V_{L1} auf V_{L2} möglich, wobei das produzierte Garn dieselbe Qualität aufweist wie bei der geringeren Liefergeschwindigkeit.

Eine weitere Veränderung des Injektordüsendrucks P_{IB} und/oder des Spinnverzugs v_B verursacht einen Sprung in die Kurve C. Wie zu erkennen ist, würde eine Steigerung der Liefergeschwindigkeit V_L mit den Parametern der Kurve C den höchsten gewünschten Spinnspannungswert nicht unterschreiten, da vorher die Faser nicht mehr spinnbar ist. Dies bedeutet, daß mit der Einstellung der Kurve C die gewünschte Garnqualität bei einer gesteigerten Liefergeschwindigkeit V_L nicht erreichbar ist. Es muß daher wieder auf die Werte der Kurve B zurückgegangen werden.

Fig. 3 zeigt eine Luftspinnstelle 1 mit Hochverzugswalzen 2 eines bekannten und daher nicht dargestellten Streckwerks, ein System aus Spinnrollen 3 sowie Abzugswalzen 4. Die Spinnrollen 3 bestehen aus einer Injektordüse 31 und aus einer Dralldüse 32. In den Spinnrollen 3 wird auf den Faden F eine Drehung aufgebracht, wobei die

Drallwirkung der Injektordüse 31 derjenigen der Dralldüse 32 entgegenwirkt. An der Dralldüse 32 liegt ein Düsendruck P_D an, der größer als ein Injektordüsendruck P_I an der Injektordüse 31 ist. Der Dralldüsendruck P_D ist konstant eingestellt zur Erzielung optimaler Spinnbedingungen.

Der Injektordüsendruck P_I ist über ein Ventil 33 variabel einstellbar. Das Ventil 33 ist über eine Druckeinstellvorrichtung 34 einstellbar. Durch eine Erhöhung bzw. Erniedrigung des Injektordüsendrucks P_I über das Ventil 33 und mit Hilfe der Druckeinstellvorrichtung 34 wird eine Veränderung der Spinnspannung bewirkt. Die Spinnspannung wird über den Spinnspannungsmeßfühler 5 aufgenommen. Der Spinnspannungsmeßfühler 5 ist zwischen der Dralldüse 32 und den Abzugswalzen 4 angeordnet. Hierdurch ist es möglich, die Spinnspannung des soeben produzierten Fadens F zu messen. Der Meßfühler 5 gibt sein Signal in diesem Ausführungsbeispiel an eine Anzeigevorrichtung 6 weiter. Diese analog oder digital anzeigende Vorrichtung gibt einen Hinweis darauf, ob sich die Spinnspannung des derzeit produzierten Fadens in dem vorher festgelegten Toleranzbereich befindet. Vorteilhaft ist es, wenn an der Anzeigevorrichtung 6 ein Hinweis auf den gewünschten Spinnspannungsbereich angegeben ist, der sich je nach gewünschter Spinnspannung auch verstellen läßt. Aus der Anzeigevorrichtung 6 geht deutlich hervor, ob sich die Spinnspannung in dem vorgegebenen Sollbereich befindet.

In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel erfolgt die Anzeige der anliegenden Spinnspannung über eine Diodenleiste, bei der jede Diode einem ihr zugeordneten Spinnspannungsbereich entspricht. Durch Überlagerung der Diodenleiste mit einer Maske, die den Sollbereich der Spinnspannung und die Abweichung nach oben (+) oder nach unten (-) andeutet, ist für eine Bedienungsperson schnell ersichtlich, ob im gewünschten Spinnspannungsbereich gesponnen wird. Ebenso wäre jedoch die Anzeige über ein Zeigerinstrument möglich, in dem ebenfalls mit einer dem Zeigerinstrument überlagerten Maske der Sollbereich der Spinnspannung gekennzeichnet wird. Ist die Maske beweglich auf der Anzeigevorrichtung 6 angeordnet, so ist es für die Bedienungsperson auf einfache Weise möglich, bei einer Änderung der zu produzierenden Garnqualität, mit der auch eine Änderung des Sollbereichs der Spinnspannung zusammenhängt, die Maske auf den neuen Sollwert einzustellen.

Zeigt die Anzeigevorrichtung 6 an, daß die Spinnspannung aus dem Sollbereich liegt, so besteht einerseits die Möglichkeit, über die Druckeinstellvorrichtung 34 und das Ventil 33 die Spinnspannung wieder in den Sollbereich zu bewegen. Eine andere Möglichkeit, die Spinnspan-

nung wieder in ihren Sollbereich zurückzubringen, besteht darin, den Spinnverzug über eine Einstellvorrichtung 42 zu verändern. Die Einstellvorrichtung 42 wirkt auf den Antrieb der Abzugswalzen 4 und/oder des Streckwerks 2 ein und verändert deren Geschwindigkeit. Erhöht sich zum Beispiel die Geschwindigkeit der Abzugswalzen 4, so verändert sich auch der Spinnverzug. Voraussetzung hierfür ist natürlich, daß die anderen Parameter, wie Liefergeschwindigkeit V_L und Injektordüsendruck P_I , nicht der Änderung des Spinnverzugs ihrerseits entgegenwirken.

Eine Einstellvorrichtung 21 ist für die Veränderung der Liefergeschwindigkeit V_L zuständig. Mit ihr ist es möglich, die Liefergeschwindigkeit V_L zu erhöhen und somit die höchstmögliche Liefergeschwindigkeit V_L zur Erzielung einer bestimmten Garnqualität zu erreichen. Die Einstellvorrichtung 21 wirkt auf den Antrieb des Streckwerkes ein und beeinflußt die Geschwindigkeit der Hochverzugswalzen 2.

In einem nicht gezeigten Ausführungsbeispiel wirken die Einstellvorrichtungen 21, 34 und 42 nicht nur auf die Spinnstelle 1, an der der Spinnspannungsmeßfühler 5 installiert ist, sondern auch auf andere Spinnstellen, an denen das gleiche Fasermaterial versponnen wird und an denen die gleichen Spinnbedingungen herrschen wie an der Spinnstelle 1. Es wird hierbei davon ausgegangen, daß die Abweichungen der einzelnen Spinnstellen voneinander nicht wesentlich sind, so daß es ausreichend ist, die Spinnspannung an nur einer Spinnstelle zu messen. Wird nun der einzustellende Spinnspannungs-Sollbereich gegenüber dem maximalen Sollbereich eingeschränkt, so werden auch an Spinnstellen, deren Spinnspannung nicht gemessen wird, Garne mit der geforderten Qualität erzeugt, da sich mögliche Abweichungen aus dem eingeschränkten Sollbereich immer noch in dem maximalen Sollbereich befinden.

Werden an den anderen Spinnstellen ebenfalls Spinnspannungsmeßfühler 5 installiert, wobei deren Anzeigevorrichtungen 6 an einer zentralen Stelle angeordnet sein können, so wird eine sehr genaue Überwachung sämtlicher Spinnstellen ermöglicht. Wirken die Einstellvorrichtungen 21, 34 und 42 weiterhin gemeinsam auf mehrere Spinnstellen 1, so ist es möglich, die Einstellungen von Injektordüsendruck P_I , Liefergeschwindigkeit V_L und Anspannverzug v derart zu wählen, daß sämtliche Spinnstellen eine Spinnspannung im Sollbereich aufweisen.

Eine genauest mögliche Einstellung der Spinnspannung an allen Spinnstellen einer Spinnvorrichtung wird ermöglicht, wenn jeder einzelnen Spinnstelle 1 eine Anzeigevorrichtung 6, sowie Einstellvorrichtungen 21, 34 und 42 zugeordnet sind.

Diese Ausführungsform gewährleistet die individuelle Einstellung jeder Spinnstelle 1 auf den optimalen Spinnspannungsbereich für die gewünschte Garnqualität bei höchstmöglicher Liefergeschwindigkeit V_L . Die Abweichung der geforderten Spinnspannung an einer Spinnstelle 1 kann sofort erfaßt und unabhängig von den anderen Spinnstellen 1, deren Spinnspannung sich noch im geforderten Bereich befindet, korrigiert werden.

In Fig. 4 ist eine Spinnvorrichtung 1 dargestellt, bei der Meßaufnehmer 22, 35 und 41 an den Hochverzugswalzen 2, an dem Ventil 33, sowie an den Abzugswalzen 4 angeordnet sind. Über diese Meßaufnehmer 22, 35 und 41 wird der Ist-Zustand der Liefergeschwindigkeit V_L , des Injektordrucks P_i sowie des Spinnungsverzugs v an eine Regel- und Steuereinheit 7 gegeben. Die Regel- und Steuereinheit 7 wertet außerdem den Ist-Zustand der Spinnspannung aus, den sie über den Spinnspannungsmeßfühler 5 erhält. Ein Vergleich dieser Spinnspannung mit der vorher eingestellten Soll-Spinnspannung ermöglicht, daß die Regel- und Steuereinheit 7 Einfluß auf die Liefergeschwindigkeit V_L , den Injektordruck P_i und/oder den Anspannverzug v nimmt. Durch vorherige Eingabe der gewünschten Garnqualität, d.h. ob das Garn als Strick- oder Webgarn Verwendung finden soll, sowie der Faserdehnung und der Stärke des zu produzierenden Garnes kann die Regel- und Steuereinheit entscheiden, welche Parameter bevorzugt verstellt werden sollen zur Erhöhung der Produktivität, d.h. zur höchstmöglichen Liefergeschwindigkeit.

Bei Strickgarn, Fasern mit geringer Dehnung sowie feinerem Garn wird bevorzugt versucht werden, über eine Reduzierung des Injektordruckes P_i eine Erhöhung der Liefergeschwindigkeit unter Beibehaltung der Garnqualität zu erzielen. Hingegen bei Webgarn, Fasern mit hoher Dehnung sowie größerem Garn wird vorrangig versucht werden, eine Erhöhung des Spinnungsverzugs v vorzunehmen. Beachtenswert ist auf jeden Fall, daß die gewünschte Spinnspannung abhängig von der Garnqualität aber nicht von der Garnstärke ist. Das heißt, daß grobes und feines Garn gleicher Qualität mit gleicher Spinnspannung gesponnen wird.

Auch hier ist wiederum die Verknüpfung der Regel- und Steuereinheit 7 mit mehreren Spinnstellen möglich auf die sie einwirkt. Außerdem kann es vorteilhaft sein, die Meßaufnehmer 22, 35 und 41 des Ausführungsbeispiels der Fig. 4 in einem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 zu verwenden. Durch eine Anzeige der Ist-Werte der Liefergeschwindigkeit V_L , des Injektordrucks P_i sowie des Spinnungsverzugs v ist eine vorteilhaftere Einstellung dieser Werte möglich, da sie eine Orientierung erlauben, ob sich ein Parameter schon nahe

seines maximal möglichen Wertes befindet oder ob noch größere Veränderungen mit diesem Parameter vorgenommen werden können.

5 Patentansprüche

1. Verfahren zum Einstellen einer Luftspinnvorrichtung mit einer Injektor- und einer Dralldüse, bei der der Injektordüsendruck regelbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die gewünschte Garnqualität durch eine bestimmte Spinnspannung des Fadens vorgegeben wird und entsprechend dieser vorgegebenen Spinnspannung die höchstmögliche Liefergeschwindigkeit durch Veränderung des Injektordrucks und/oder Spinnungsverzugs einreguliert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Erhöhung der Liefergeschwindigkeit der Injektordruck verringert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Injektordruck bei Unterschreitung einer bestimmten Spinnspannung herabgesetzt wird und bei Überschreitung der bestimmten Spinnspannung heraufgesetzt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Erhöhung der Liefergeschwindigkeit der Spinnverzug erhöht wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spinnverzug bei Unterschreitung einer bestimmten Spinnspannung heraufgesetzt wird und bei Überschreitung der bestimmten Spinnspannung herabgesetzt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Erzeugung von Strickgarn eine mittlere Spinnspannung von 4 bis 8 cN vorgegeben wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Erzeugung von Webgarn eine mittlere Spinnspannung von 8 bis 12 cN vorgegeben wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Erzeugung von Strickgarn die vorgegebene Spinnspannung hauptsächlich durch Veränderung des Injektordrucks bei Erhöhung der Liefergeschwindigkeit eingehalten wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Erzeugung von Webgarn die vorgegebene Spinnspannung bei Erhöhung der Liefergeschwindigkeit hauptsächlich durch Veränderung des Spinnverzuges eingehalten wird. 5
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Garnqualität einer ersten Spinnstelle überwacht wird und weitere Spinnstellen der Luftspinnvorrichtung entsprechend dieser ersten Spinnstelle eingestellt werden. 10
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Veränderung der Spinnspannung angezeigt wird. 15
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Über- oder Unterschreitung eines Toleranzbereiches der Spinnspannung angezeigt wird. 20
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Erzielung einer gewünschten Garnqualität bei höchstmöglicher Liefergeschwindigkeit ein vorbestimmter Bereich der Spinnspannung eingehalten wird, daß die Liefergeschwindigkeit zu Beginn des Spinnvorgangs gesteigert wird, wobei die Spinnspannung einen Maximalwert erreicht und sodann wieder abfällt und daß nach Erreichen des Maximalwertes und bei Unterschreiten des vorbestimmten Bereichs der Spinnspannung die Liefergeschwindigkeit beibehalten wird und der Injektordüsendruck und/oder der Spinnverzug derart verändert werden, daß sich die Spinnspannung wieder in dem vorbestimmten Bereich befindet, und daß die Liefergeschwindigkeit dann wieder gesteigert wird, solange die Spinnspannung in den vorbestimmten Bereich einregulierbar ist. 25 30 35 40
14. Luftspinnvorrichtung mit mehreren Spinnstellen bei der jede Spinnstelle eine Injektor- und eine Dralldüse sowie eine Einrichtung aufweist, durch die der Injektordüsendruck regelbar ist, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Spinnstelle (1) zwischen Dralldüse (32) und Abzugswalzen (4) zur Einstellung der höchstmöglichen Liefergeschwindigkeit eine Meßvorrichtung zur Erfassung der Garnqualität angeordnet ist, und daß die Meßvorrichtung mit Einstellvorrichtungen (21, 34, 42) mindestens dieser Spinnstelle (1) verbunden ist, auf die sie bei einer Änderung der Fadenqualität Einfluß nimmt. 45 50 55
15. Luftspinnvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit der Meßvorrichtung die Spinnspannung erfaßbar ist.
16. Luftspinnvorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch die Einstellvorrichtung (21, 42) der Spinnverzug (v) veränderbar ist.
17. Luftspinnvorrichtung an einer Luftdüsen spinningmaschine nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch die Einstellvorrichtung (34) die Stärke des Injektordüsendrucks (P_i) veränderbar ist.
18. Luftspinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Meßvorrichtung eine Anzeigevorrichtung (6) zugeordnet ist zur Anzeige einer Abweichung von einem bestimmten Soll-Meßwertbereich.
19. Luftspinnvorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß über die Anzeigevorrichtung (6) die Richtung der Abweichung aus dem Soll-Meßwertbereich anzeigbar ist.
20. Luftspinnvorrichtung nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Soll-Meßwertbereich an der Anzeigevorrichtung (6) in Abhängigkeit von der gewünschten Garnqualität einstellbar ist.
21. Luftspinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Einhaltung einer bestimmten Garnqualität die Einstellung von Spinnverzug (v), Liefergeschwindigkeit (V_L) und Injektordüsendruck (P_i) maßgebend sind und daß bei Vorgabe zweier dieser Parameter der dritte Parameter selbstständig einstellbar ist.
22. Luftspinnvorrichtung nach Anspruch 14 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß Spinnverzug (v), Liefergeschwindigkeit (V_L) und Injektordüsendruck (P_i) durch eine Regel- und Steuereinheit (7) einstellbar sind.

Claims

1. Process for adjusting an air jet spinning apparatus with an injector nozzle and a twist nozzle, in which the injector nozzle pressure is adjustable, characterised in that the desired yarn quality is prespecified by a particular spinning tension of the thread and in accordance with this prespecified spinning tension the highest possible delivery speed is set by

- changing the injector nozzle pressure and/or spinning draught.
2. Process according to Claim 1, characterised in that when the delivery speed is increased the injector nozzle pressure is decreased. 5
 3. Process according to Claim 1 or 2, characterised in that the injector nozzle pressure is reduced when the spinning tension falls below a particular value and is increased when the spinning tension rises above a particular value. 10
 4. Process according to one of Claims 1 to 3, characterised in that when the delivery speed is increased the spinning draught is increased. 15
 5. Process according to one of Claims 1 to 4, characterised in that the spinning draught is increased when the spinning tension falls below a particular value and is reduced when the spinning tension rises above a particular value. 20
 6. Process according to one of Claims 1 to 5, characterised in that to produce knitting yarn an average spinning tension of 4 to 8 cN is prespecified. 25
 7. Process according to one of Claims 1 to 5, characterised in that to produce weaving yarn an average spinning tension of 8 to 12 cN is prespecified. 30
 8. Process according to one of Claims 1 to 7, characterised in that to produce knitting yarn the prespecified spinning tension is maintained chiefly by changing the injector nozzle pressure when there is an increase in the delivery speed. 35
 9. Process according to one of Claims 1 to 7, characterised in that to produce weaving yarn the prespecified spinning tension is maintained when there is an increase in the delivery speed chiefly by changing the spinning draught. 40
 10. Process according to one of Claims 1 to 9, characterised in that the yarn quality of a first spinning unit is monitored and further spinning units of the air jet spinning apparatus are adjusted in accordance with this first spinning unit. 45
 11. Process according to one of claims 1 to 10, characterised in that a change in the spinning tension is displayed. 50
 12. Process according to one of Claims 1 to 11, characterised in that if the spinning tension falls below or rises above a tolerance range this is displayed.
 13. Process according to one of Claims 1 to 12, characterised in that to obtain a desired yarn quality at the highest possible delivery speed a prespecified range of the spinning tension is maintained, in that the delivery speed is increased at the start of the spinning process, with the spinning tension reaching a maximum value and then falling again, and in that once the maximum value has been reached and the spinning tension falls below the prespecified range, the delivery speed is retained and the injector nozzle pressure and/or the spinning draught are changed such that the spinning tension returns to the prespecified range, and in that the delivery speed is then increased again as long as the spinning tension can be set to the prespecified range.
 14. Air jet spinning apparatus having a plurality of spinning units, in which each spinning unit has an injector nozzle and a twist nozzle as well as a means by which the injector nozzle pressure is adjustable, in particular for carrying out the process according to Claims 1 to 13, characterised in that there is a measuring apparatus for detecting the yarn quality arranged at the spinning unit (1) between the twist nozzle (32) and the draw-off rollers (4), for adjusting the maximum delivery speed, and in that the measuring apparatus is connected to adjustment apparatuses (21, 34, 42) of at least this spinning unit (1), which it influences when there is a change in the thread quality.
 15. Air jet spinning apparatus according to Claim 14, characterised in that the spinning tension can be detected by means of the measuring apparatus.
 16. Air jet spinning apparatus according to Claim 14 or 15, characterised in that the spinning draught (v) can be altered by the adjustment apparatus (21, 42).
 17. Air jet spinning apparatus on an air jet spinning machine according to one of Claims 14 to 16, characterised in that the level of the injector nozzle pressure (P_i) can be altered by the adjustment apparatus (34).
 18. Air jet spinning apparatus according to one of Claims 14 to 17, characterised in that a display apparatus (6) is associated with the measuring

apparatus for the display of a deviation from a particular set measured – value range.

19. Air jet spinning apparatus according to Claim 18, characterised in that the direction of the deviation from the set measured – value range can be displayed by means of the display apparatus (6). 5
20. Air jet spinning apparatus according to Claim 18 or 19, characterised in that the set measured – value range at the display apparatus (6) can be adjusted as a function of the desired yarn quality. 10
21. Air jet spinning apparatus according to one of Claims 14 to 20, characterised in that to maintain a particular yarn quality the adjustments of spinning draught (v), delivery speed (V_L) and injector nozzle pressure (P_i) are decisive, and in that when two of these parameters are prespecified the third can be adjusted automatically. 15 20
22. Air jet spinning apparatus according to Claims 14 to 21, characterised in that the spinning draught (v), the delivery speed (V_L) and the injector nozzle pressure (P_i) can be adjusted by a regulating and control unit (7). 25

Revendications

1. Procédé de commande d'un métier à filer à jet d'air, comportant une buse à injecteur et une buse de torsion, et dans lequel la pression de la buse à injecteur est réglable, caractérisé en ce que la qualité de fil désirée est prédéterminée par une certaine tension de filature des brins et en ce que, en fonction de cette tension de filature prédéterminée, la vitesse de fourniture la plus élevée possible est réglée par modification de la pression de la buse à injecteur et/ou de l'étirage de filature. 30 35 40
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pression de la buse à injecteur est réduite en cas d'augmentation de la vitesse de fourniture. 45
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la pression de la buse à injecteur est réduite, en – dessous d'une tension de filature déterminée, et est augmentée en cas de dépassement de la tension de filature déterminée. 50 55
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'étirage de filature est

augmenté lors d'une augmentation de la vitesse de fourniture.

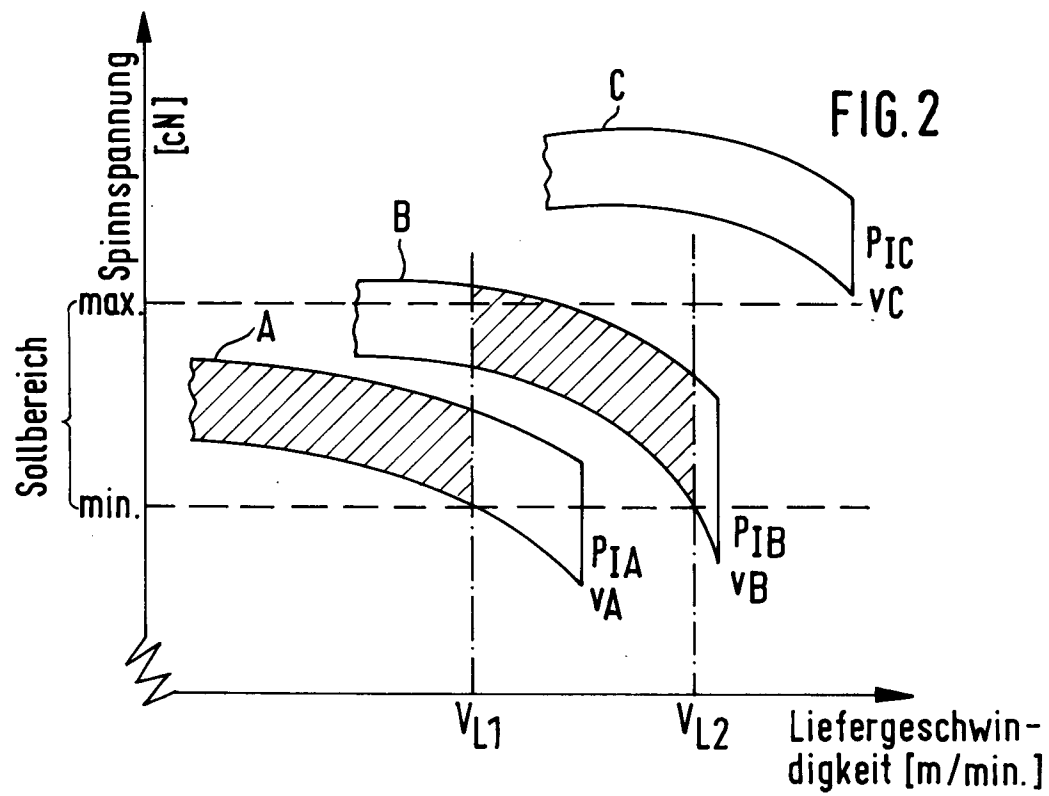
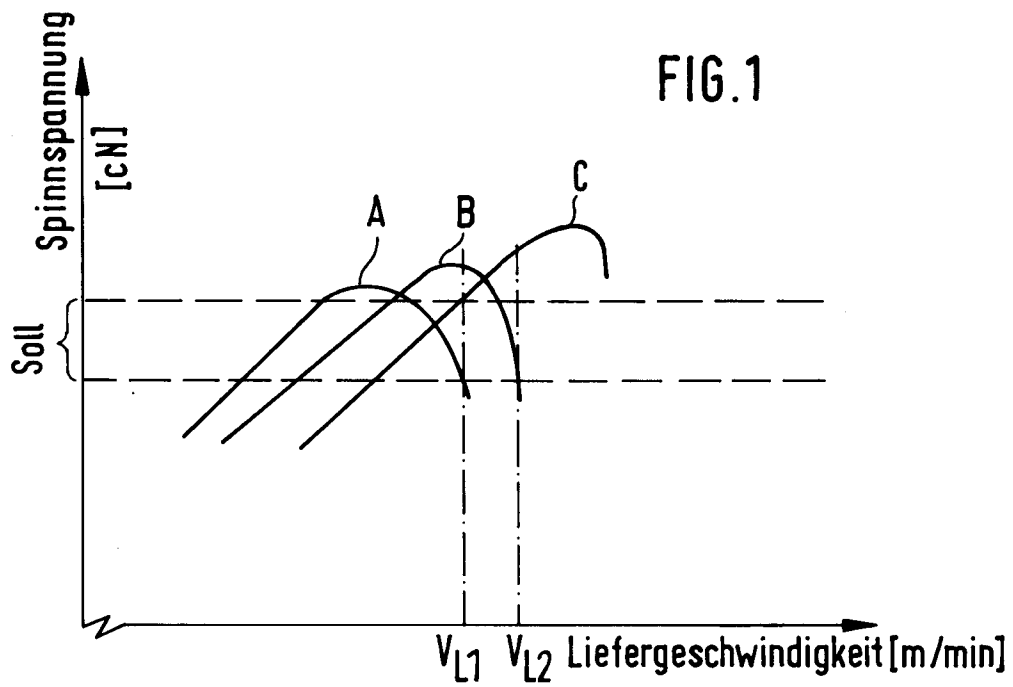
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'étirage de filature est augmenté si l'on se trouve en – dessous d'une tension de filature déterminée, et il est réduit en cas de dépassement de la tension de filature déterminée.
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'une tension de filature moyenne de 4 à 8 cN est imposée pour la production de fil à tricoter.
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'une tension de filature moyenne de 8 à 12 cN est imposée pour la production d'un filé pour tissage.
8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la tension de filature imposée pour la production de fil à tricoter est maintenue principalement par la modification de la pression de la buse à injecteur en cas d'augmentation de la vitesse de fourniture.
9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la tension de filature imposée pour la production de fil pour tissage est maintenue principalement par la modification de l'étirage de filature, en cas d'augmentation de la vitesse de fourniture.
10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la qualité de fil d'un premier poste de filature est surveillée et en ce que d'autres postes de filature du métier à filer à jet d'air sont réglés en fonction de ce premier point de filature.
11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'une modification de la tension de filature est indiquée.
12. Procédé selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le dépassement vers le haut ou vers le bas d'une plage de tolérance de la tension de filature est indiquée.
13. Procédé selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'un domaine préétabli de tension de filature est respecté pour l'obtention de la qualité de fil désirée avec la vitesse de fourniture la plus élevée possible, en ce que la vitesse de fourniture est accrue au début du processus de filature, la tension de filature atteignant une valeur maximale pour décroître

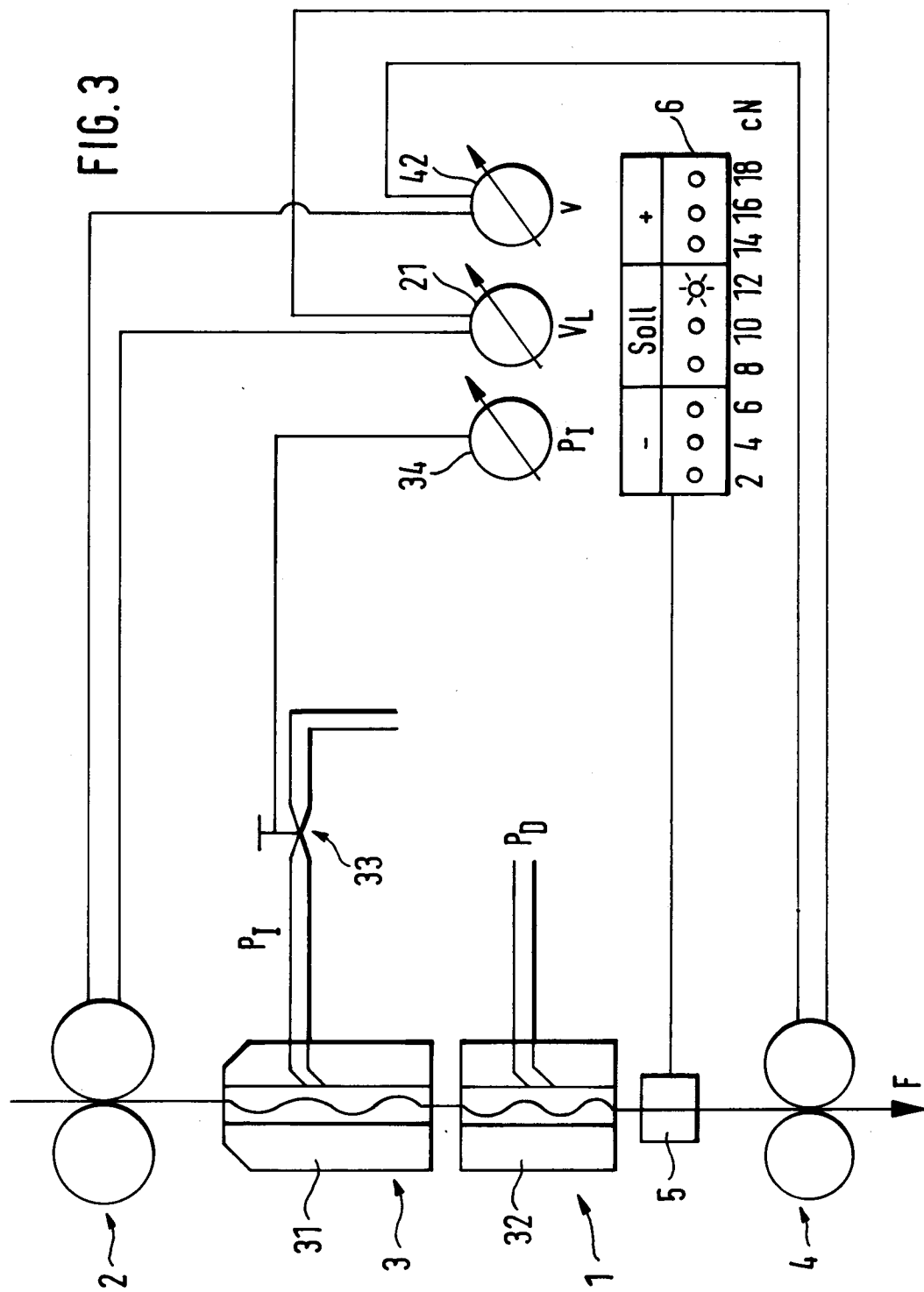
ensuite, en ce qu'après l'obtention de la valeur maximale et le dépassement vers le bas du domaine préétabli de la tension de filature, la vitesse de fourniture est maintenue et la pression de la buse à injecteur et/ou de l'étréage de filature sont modifiées de telle sorte que la tension de filature se trouve à nouveau, dans le domaine préétabli et en ce que la vitesse de fourniture est à nouveau accrue, tant que la tension de filature peut revenir par réglage dans le domaine préétabli.

14. Dispositif à filer à jet d'air comportant plusieurs postes de filature, dans lequel chaque poste de filature présente une buse à injecteur et une buse de torsion, ainsi qu'un dispositif permettant de régler la pression de la buse à injecteur, notamment pour l'exécution du procédé selon les revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'est disposé au poste (1) de filature, entre les buses (32) de torsion et les rouleaux (4) de prélèvement, pour obtenir la vitesse de fourniture la plus élevée possible, un dispositif de mesure destiné à la saisie de la qualité du fil, et en ce que le dispositif de mesure, pourvu lui-même de dispositifs de réglage (21, 34, 42), est relié au moins à ce poste (1) de filature, sur lequel il intervient lors d'une modification de la qualité du fil. 15
15. Dispositif à filer à jet d'air selon la revendication 14, caractérisé en ce que le dispositif de mesure permet de décélérer la tension de filature. 30
16. Dispositif à filer à jet d'air selon la revendication 14, caractérisé en ce que l'étréage de la filature (v) est modifiable au moyen du dispositif de réglage (21, 42). 35
17. Dispositif à filer à jet d'air sur un métier à filer avec buses de projection d'air selon l'une des revendications 14 à 16, caractérisé en ce que l'intensité de la pression (P_1) de la buse à injecteur est modifiable au moyen du dispositif de réglage (34). 40
18. Dispositif à filer à jet d'air selon l'une des revendications 14 à 17, caractérisé en ce qu'il est adjoint au dispositif de mesure un dispositif (6) d'affichage afin d'indiquer les écarts par rapport à un domaine déterminé de valeurs de mesure de consigne. 50
19. Dispositif à filer à jet d'air selon la revendication 18, caractérisé en ce que le dispositif (6) d'affichage permet d'indiquer la direction de l'écart hors du domaine de valeurs de mesure 55

de consigne.

20. Dispositif à filer à jet d'air selon la revendication 18 ou 19, caractérisé en ce que le domaine de valeurs de mesure de consigne est réglable sur le dispositif (6) d'affichage, en fonction de la qualité de fil désirée. 5
21. Dispositif à filer à jet d'air selon l'une des revendications 14 à 20, caractérisé en ce que, pour respecter une qualité de fil déterminée, le réglage de l'étréage de filature (v), la vitesse de fourniture (V_L) et la pression (P_1) de la buse à injecteur sont déterminantes, et en ce que la fixation de deux de ces paramètres permet d'obtenir automatiquement par réglage le troisième paramètre. 10
22. Dispositif à filer à jet d'air selon la revendication 14 à 21, caractérisé en ce que l'étréage de filature (v), la vitesse de fourniture (V_L) et la pressions (P_1) de la buse à injecteur sont réglables au moyen d'une unité (7) de commande et de régulation. 25





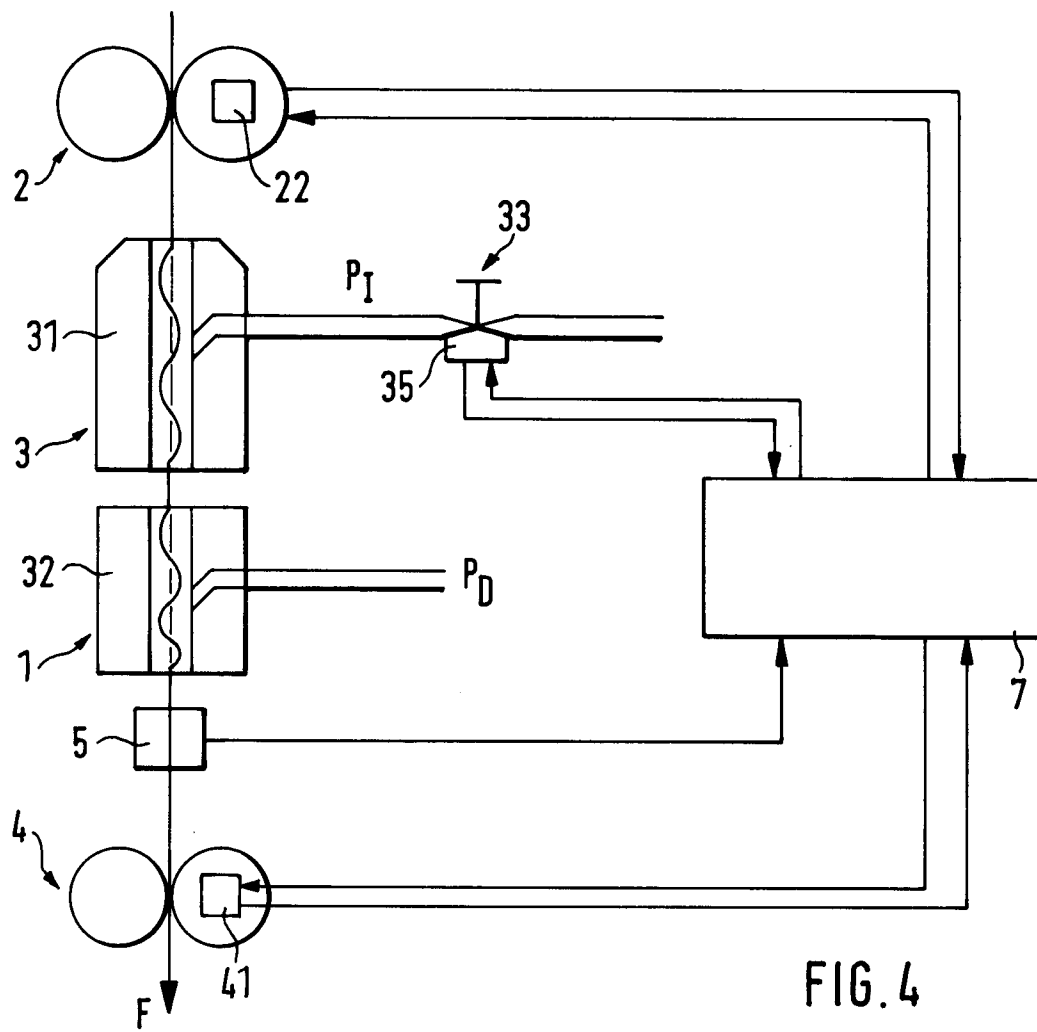


FIG. 4