



12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **93102947.4**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B65H 54/38**

22 Anmeldetag: **25.02.93**

30 Priorität: **16.03.92 DE 4208393**

71 Anmelder: **GEORG SAHM GMBH & CO. KG**  
**Sudetenlandstrasse 33**  
**D-37269 Eschwege(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.09.93 Patentblatt 93/39**

72 Erfinder: **Hefert, Heinz**  
**Am Weissenstein 20**  
**W-3340 Eschwege(DE)**  
Erfinder: **Siebertz, Peter**  
**Ortmannsfeld 2**  
**W-4236 Hamminkeln(DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR GB IT LI**

74 Vertreter: **Rehberg, Elmar, Dipl.-Ing.**  
**Am Kirschberge 22 Postfach 3162**  
**D-37021 Göttingen (DE)**

54 **Verfahren zum Aufspulen von kontinuierlich mit konstanter Geschwindigkeit einer Spuleinrichtung zugeführtem, fadenförmigem Spulgut in gestufter Präzisionskreuzwicklung sowie Spuleinrichtung zur Durchführung des Verfahrens.**

57 Ein Verfahren zum Aufspulen kontinuierlich mit vorzugsweise konstanter Geschwindigkeit einer Spuleinrichtung zugeführtem, fadenförmigem Spulgut in gestufter Präzisionswicklung sieht vor, daß die Drehzahl der Spule (2) mit einem ersten Fühler (3) und die Drehzahl des Antriebs (4) des Changierfadenführers (5) mit einem zweiten Fühler (6) erfaßt, die Drehzahlen miteinander verglichen und abhängig davon der Antrieb (4) des Changierfadenführers (5) geregelt wird. Der Antrieb (1) der Spule (2) wird dabei so geregelt, daß die Aufwindegeschwindigkeit des Spulguts auf der Spule (2) während der gesamten Spulreise der Geschwindigkeit des kontinuierlich zugeführten Spulguts entspricht.

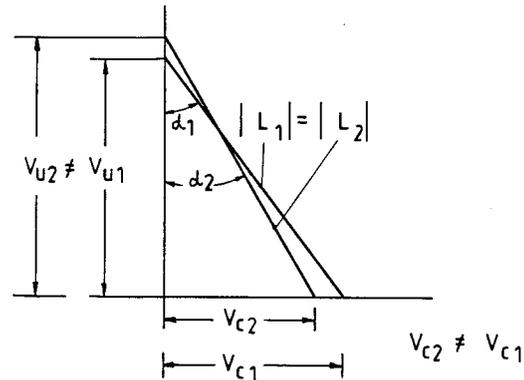


Fig. 2

EP 0 562 296 A1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Aufspulen kontinuierlich mit vorzugsweise konstanter Geschwindigkeit einer Spuleinrichtung zugeführtem, fadenförmigem Spulgut in gestufter Präzisionskreuzwicklung, in dem die Drehzahl der Spule mit einem ersten Fühler und die Drehzahl des Antriebs des Changierfadenführers mit einem zweiten Fühler erfaßt, die Drehzahlen miteinander verglichen und abhängig davon der Antrieb des Changierfadenführers geregelt wird. Unter fadenförmigem Spulgut werden insbesondere Garne oder Bändchen verstanden. Die Spulrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist mit einem Antrieb für die Spule und einem ersten zugeordneten Fühler, mit einem Antrieb für den Changierfadenführer und einem zweiten zugeordneten Fühler und mit einem ersten Regler zur Verarbeitung der Signale der beiden Fühler zur Regelung des Antriebs des Changierfadenführers versehen.

Die Herstellung von Spinnfasergarnen, Filamentgarnen u. dgl. erfolgt üblicherweise mit konstanter Geschwindigkeit, mit der sie der Spuleinrichtung zugeführt werden.

Bei der Präzisionskreuzwicklung bildet die Drehzahl der Spule und die Anzahl der Doppelhübe des Changierfadenführers ein festes Verhältnis, das sog. Spulverhältnis. Mit steigendem Durchmesser der Spule ändern sich dabei notwendigerweise die Kreuzungswinkel. Die Änderung des Kreuzungswinkels ist jedoch nur innerhalb gewisser Grenzen möglich, um die Stabilität der Spule nicht zu gefährden. Deshalb ist das erreichbare Durchmesser-Verhältnis zwischen einer vollen und einer leeren Spule begrenzt. Präzisionskreuzgewickelte Spulen können jedoch optimal an die speziellen Anforderungen des Spulguts bzw. dessen Verwendung angepaßt werden.

Bei der wilden Wicklung besteht keine Abhängigkeit, z. B. keine getriebliche Verbindung, zwischen dem Spulspindeltrieb und dem Antrieb des Changierfadenführers. Die Spule wird oft an ihrem Umfang mittels einer Treibwalze mit konstanter Umfangsgeschwindigkeit angetrieben. Die wilde Wicklung besitzt einen konstanten Kreuzungswinkel, der für die Stabilität der Spule förderlich ist. Das Durchmesser-Verhältnis zwischen voller und leerer Spule ist dabei unkritischer. Allerdings ändert sich bei einer wilden Wicklung laufend das Spulverhältnis. Bei bestimmten Werten für das Spulverhältnis wird das Spulgut in mehreren Lagen übereinander abgelegt, so daß sog. Spiegel oder Bilder entstehen. Die abgelegten Windungen sind vergleichsweise locker und führen zu Störungen in der Weiterverarbeitung, so daß letztendlich hohe Fadenbruchzahlen entstehen können.

Aus der EP-PS 55 849 ist ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art und eine Spuleinrichtung zur Durchführung des Verfahrens bekannt, bei

denen die gestufte Präzisionskreuzwicklung Anwendung findet. Die Spule wird dabei mittels einer Treibwalze an ihrem Umfang mit konstanter Geschwindigkeit angetrieben. Die Spulumfangsgeschwindigkeit wird während der gesamten Spulreise konstant gehalten. Durch den sich innerhalb einer Aufwindephase mit konstantem Spulverhältnis ändernden Kreuzungswinkel ändert sich notwendigerweise die Aufwindegeschwindigkeit des Spulguts auf der Spule. Um zu große Unterschiede in der Aufwindegeschwindigkeit und deren nachteilige Auswirkungen auf die Qualität der Garne und des Spulenaufbaus zu vermeiden, wird vorgeschlagen, daß die Änderung der Spulverhältnisse von einer Stufe der Präzisionskreuzwicklung zur nächsten so gering ist, daß die dadurch bedingte Änderung der Aufwindegeschwindigkeit des Garns oder Bändchens 3 %, vorzugsweise 0,3 %, der mittleren Aufwindegeschwindigkeit nicht überschreitet. Damit wird die Änderung der Aufwindegeschwindigkeit zwar begrenzt. Infolge der konstant gehaltenen Umfangsgeschwindigkeit der Spule während der Spulreise läßt sich jedoch die Änderung der Aufwindegeschwindigkeit nicht beseitigen. Damit wird eine sehr enge Abstufung erforderlich, so daß sich die Anzahl der Aufwindephase mit jeweils konstantem Spulverhältnis vergrößert. Durch eine sprungweise Änderung des Spulverhältnisses während des Spulenaufbaus in mehreren Phasen kann jedoch der Kreuzungswinkel in für den Spulenaufbau günstigen Grenzen gehalten werden. Beim Sprung von einer Aufwindephase zur nächsten wird der Kreuzungswinkel wieder vergrößert. Dabei erhöht sich notwendigerweise auch die Aufwindegeschwindigkeit, was in nachteiliger Weise zur Veränderung der Fadenspannung führt. Da sich bei der bekannten gestuften Präzisionskreuzwicklung mit konstanter Umfangsgeschwindigkeit der Spule unterschiedliche Aufwindegeschwindigkeiten nicht vermeiden lassen, wird zur Behebung der damit verbundenen Nachteile eine Begrenzung der zulässigen Änderung der Aufwindegeschwindigkeit vorgeschlagen.

Auch die EP-OS 195 325 geht beim Aufwickeln von Fäden zu Kreuzspulen von einer konstanten Spulumfangsgeschwindigkeit aus und vermindert die Geschwindigkeit des Changierfadenführers zwischen einer fest vorgegebenen Obergrenze und einer fest vorgegebenen Untergrenze proportional zur abnehmenden Spindeldrehzahl. Bei Erreichen der Untergrenze wird die Geschwindigkeit des Changierfadenführers wieder bis in den Bereich der Obergrenze erhöht. Dadurch entsteht eine Präzisionskreuzwicklung mit in Stufen verkleinerten Spulverhältnissen. Zur Verbesserung des Spulenaufbaus wird die Ober- und die Untergrenze der Changiergeschwindigkeit im Lauf der Spulreise gleichsinnig vermindert oder vergrößert.

Auch die EP-OS 194 524 zeigt ein Verfahren zum Aufwickeln von Fäden in gestufter Präzisionskreuzwicklung. Zur Erzielung einer optimalen Fadenablage auf der Spule müssen die Spulverhältnisse nicht nur mit großer Genauigkeit vorberechnet, sondern auch genau eingehalten werden. Da die elektrische und elektronische Meß- und Regelungstechnik, die für die Messung der Drehzahlen und die Einhaltung der Proportionalität zwischen dem Spindeltrieb und dem Antrieb des Changierfadenführers begrenzt sind, wird zur Verbesserung des Wickelaufbaus die Modulation des Spulverhältnisses in jeder Aufwindephase vorgeschlagen. Die Modulationsbreite soll weniger als 0,1 % betragen.

In der DE-AS 26 49 780 wird eine Wickelmaschine für Textilgarne beschrieben, bei der die Spule mittels einer drehzahlgesteuerten Treibwalze an ihrem Umfang angetrieben wird und die Kehrwindewelle, in der der Changierfadenführer bewegt wird, ebenfalls drehzahlgesteuert ist. Beide Drehzahlen werden über elektronische Steuerschaltungen und Rechner, die u. a. die mathematischen Zusammenhänge zwischen Aufwindegeschwindigkeit, Umfangsgeschwindigkeit der Spule bzw. Treibwalze und Fadenverlegegeschwindigkeit berücksichtigen, so geregelt, daß die Differenz zwischen Fadengeschwindigkeit und Aufwindegeschwindigkeit vorgegeben werden kann. Mit dieser Einrichtung ist die Herstellung von Präzisionskreuzspulen bei konstanter Zuführgeschwindigkeit und konstanter Fadenzugkraft beim Aufwinden möglich. Dabei können über den Rechner vorprogrammierte Sprünge im Spulverhältnis durchgeführt werden, um ungünstige Bereiche der Kreuzungswinkel bei voller und leerer Spule zu vermeiden. Der technische Aufwand für diese rechnergesteuerten Drehzahlen von Treibwalze und Kehrwindewelle ist entsprechend hoch. Änderungen in der Aufwindegeschwindigkeit sind damit nicht vollständig eliminiert, weil ein kraftschlüssiger Antrieb immer Schlupf aufweist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von einem Verfahren und einer Spuleinrichtung der eingangs beschriebenen Art, also in gestufter Präzisionskreuzwicklung, die Nachteile zu vermeiden, die mit einer konstanten Spulenumfangsgeschwindigkeit verbunden sind.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß der Antrieb der Spule so geregelt wird, daß die Aufwindegeschwindigkeit des Spulguts auf der Spule während der gesamten Spulreise der Geschwindigkeit des kontinuierlich zugeführten Spulguts entspricht. Die Aufwindegeschwindigkeit bleibt damit nicht nur in den einzelnen Aufwindephase mit jeweils konstantem Spulverhältnis gleich, sondern auch während der Sprünge zwischen den einzelnen Aufwindephase, also in der Zeit, in der das eine Spulverhältnis verlassen und das andere

Spulverhältnis angestrebt wird. Damit ist das neue Verfahren ideal geeignet zum Aufspulen von kontinuierlich mit vorzugsweise konstanter Geschwindigkeit angeliefertem Spulgut, wie es insbesondere bei Spinnfäden der Fall ist. Das Spulgut wird damit nicht negativ beeinflusst. Es verbleibt immer unter definierter Fadenspannung, so daß damit sämtliche Vorteile einer gestuften Präzisionskreuzwicklung erreicht werden.

Der Antrieb der Spule kann von einem Fadenzugkraftaufnehmer, insbesondere Tänzer, derart geregelt werden, daß in jeder Aufwindephase mit konstantem Spulverhältnis die durch abnehmenden Kreuzungswinkel verursachte abnehmende Aufwindegeschwindigkeit durch eine kontinuierliche Erhöhung der Drehzahl der Spule ausgeglichen wird, und daß bei jedem Sprung zwischen zwei Aufwindephase mit konstanten Spulverhältnissen die durch die Erhöhung des Kreuzungswinkels verursachte zunehmende Aufwindegeschwindigkeit durch eine Erniedrigung der Drehzahl der Spule ausgeglichen wird. Damit sind die Verhältnisse durch die Änderung des Kreuzungswinkels angesprochen. Zusätzlich müssen natürlich auch noch die Verhältnisse berücksichtigt werden, die sich aufgrund der Zunahme des Durchmessers der Spule ergeben. Dieser Einfluß ist größer als der Einfluß über die Änderung des Kreuzungswinkels.

Jede Aufwindephase kann mit einem übereinstimmenden Anfangskreuzungswinkel beginnend und mit einem übereinstimmenden Endkreuzungswinkel endend durchgeführt werden. Dabei durchläuft der Kreuzungswinkel im Bereich jeder Aufwindephase einen festgelegten, konstant bleibenden Bereich, der für die Qualität des Spulenaufbaus und die Weiterverarbeitungseigenschaften der Spule maßgeblich ist.

Eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Spuleinrichtung ist mit einem Antrieb für die Spule und einem ersten zugeordneten Fühler, mit einem Antrieb für den Changierfadenführer und einem zweiten zugeordneten Fühler und mit einem ersten Regler zur Verarbeitung der Signale der beiden Fühler zur Regelung des Antriebs des Changierfadenführers ausgestattet. Erfindungsgemäß ist ein zweiter Regler zur Regelung des Antriebs der Spule im Sinn der Aufwindegeschwindigkeit des kontinuierlich zugeführten Spulguts ausgebildet und mit dem Antrieb der Spule verbunden. Dem zweiten Regler ist ein Fadenzugkraftaufnehmer, vorzugsweise Tänzer, vorgeschaltet, der über diesen zweiten Regler die Drehzahl des Antriebs der Spule im Sinn der Aufwindegeschwindigkeit des kontinuierlich zugeführten Spulguts anpaßt. Während des Sprungs zwischen einem Spulverhältnis zum nächsten Spulverhältnis bei der gestuften Präzisionswicklung wird der Antrieb der Spulspindel so angepaßt, daß die z. B. vom Tänzerarm

gemessene Spannung des Fadens definiert bleibt.

Der Antrieb für die Spule kann vorzugsweise aus einem Achsantrieb bestehen. Es ist aber auch möglich, für den Antrieb der Spule eine Treibwalze vorzusehen, wie dies an sich bekannt ist.

Während im Stand der Technik die Fühler in der Regel als Tachometer ausgebildet sind, sind jetzt die Fühler als Impulsgeber ausgebildet, wobei der Rechner je einen Zähler für je einen Impulsgeber aufweist. Mit einem solchen Impulsgeber als Fühler lassen sich die Drehzahlen der Antriebe exakt erfassen, also wesentlich genauer als mit einem Tachometer.

Für den Antrieb der Spule kann ein in seiner Drehzahl regelbarer Motor vorgesehen sein, dem ein Regelgerät vorgeschaltet ist. Ebenso ist es auch möglich, für den Antrieb des Changierfadenführers einen in seiner Drehzahl regelbaren Motor vorzusehen, dem ein Regelgerät vorgeschaltet ist. Auf diese Weise ist es möglich, die Geschwindigkeit des Changierfadenführers in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des Antriebs der Spule entsprechend dem jeweils gewünschten Spulverhältnis, festzulegen und andererseits eine Ausregelung des Antriebs der Spule im Sinn der Aufwindgeschwindigkeit des kontinuierlich zugeführten Spulguts, auch bei sich ändernden Kreuzungswinkeln, zu erreichen.

Die Erfindung wird anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Spuleinrichtung weiter beschrieben und verdeutlicht. Es zeigen:

Figur 1 einen schematischen Schaltplan wesentlicher Elemente der Spuleinrichtung und

Figur 2 ein Diagramm der konstanten aufgewickelten Spulgutlänge pro Zeiteinheit bei unterschiedlichen Kreuzungswinkeln.

In Figur 1 ist ein Drehstrommotor 1 verdeutlicht, über den die nur symbolhaft angedeutete Spindel 2 angetrieben wird. Es kann sich dabei um einen direkten Achsantrieb handeln oder um einen Treibwalzenantrieb. Dem Drehstrommotor 1 ist ein Impulsgeber 3 zugeordnet, mit dessen Hilfe sich die Drehzahl der Spindel 2 bzw. des Drehstrommotors 1 exakt ermitteln läßt.

Weiterhin ist ein Drehstrommotor 4 vorgesehen, über welchen der nur angedeutete Changierfadenführer 5 angetrieben wird. Ein zweiter Impulsgeber 5 ist dem Changierfadenführer 5 bzw. dem Drehstrommotor 4 zugeordnet, so daß sich auch dessen Geschwindigkeit bzw. Drehzahl sehr genau überwachen läßt. Elektrische Leitungen 7 und 8 führen zu einem Rechner 9, der je einen Zähler 10 und 11, einen Vergleichler 12 und einen ersten Regler 13 aufweist. Es ist ein zweiter Regler 20 vorgesehen, der als PID-Regler ausgebildet sein kann. Mit dem Zähler 11 werden die Impulse des

Impulsgebers 3 gezählt. Der Zähler 10 zählt die Impulse des Impulsgebers 6. Die Anzahl der Impulse wird im Vergleichler 12 weiterverarbeitet und dem ersten Regler 13 zugeführt. Ein Tänzer 14 mit einer Rolle 15, über den der Faden des Spulguts geführt wird, ist dem zweiten Regler 20 vorgeschaltet. Eine Bewegung des Tänzers 14 führt zu einer Signaländerung, die dem zweiten Regler 20 zugeführt wird. Vom zweiten Regler 20 führt eine erste elektrische Leitung 16 über ein als Frequenzumformer ausgebildetes Regelgerät 17 zu dem Drehstrommotor 1. Der zweite Regler 20 regelt in erster Linie den Drehstrommotor 1 und damit den Antrieb der Spindel 2 im Sinn der Aufwindgeschwindigkeit des kontinuierlich mit vorzugsweise konstanter Geschwindigkeit zugeführten Spulguts. Darüberhinaus führt vom ersten Regler 13 eine elektrische Leitung 18 über ein als Frequenzumformer ausgebildetes Regelgerät 19 zu dem Drehstrommotor 4 des Antriebs des Changierfadenführers 5.

Figur 2 zeigt ein Diagramm zur Verdeutlichung der während der Spulreise aufgewickelten konstanten Spulgutlänge pro Zeiteinheit (Aufwindgeschwindigkeit). Trotz unterschiedlicher Kreuzungswinkel  $\alpha$ , wie sie notwendigerweise bei der Präzisionskreuzwicklung in jeder Stufe durchlaufen werden und sich damit ändern, ist der Betrag der Spulgutlänge pro Zeiteinheit  $L$  immer konstant. Man erkennt, wie sich in jeder Aufwindphase mit einem konstanten Spulverhältnis sowohl die Umfangsgeschwindigkeiten  $v_U$  wie auch die Changiergeschwindigkeiten  $v_C$  verändern und trotzdem die Spulgutlänge pro Zeiteinheit  $L$  konstant bleibt. Die Spuleinrichtung gemäß Figur 1 mit ihrem Rechner 9 und den Reglern 13, 20 wirkt auf die Antriebe der Spindel 2 einerseits und des Changierfadenführers 5 andererseits so ein, daß die zugehörigen Umfangsgeschwindigkeiten an der Spindel 2 bzw. Spule und die Changiergeschwindigkeiten am Changierfadenführer 5 in Abhängigkeit von sich änderndem Kreuzungswinkel geregelt werden.

#### Bezugszeichenliste:

|      |                     |
|------|---------------------|
| 1 =  | Drehstrommotor      |
| 2 =  | Spindel             |
| 3 =  | Impulsgeber         |
| 4 =  | Drehstrommotor      |
| 5 =  | Changierfadenführer |
| 6 =  | Impulsgeber         |
| 7 =  | elektrische Leitung |
| 8 =  | elektrische Leitung |
| 9 =  | Rechner             |
| 10 = | Zähler              |
| 11 = | Zähler              |
| 12 = | Vergleichsgerät     |
| 13 = | erster Regler       |

- 14 = Tänzer  
 15 = Rolle  
 16 = elektrische Leitung  
 17 = Frequenzumformer  
 18 = elektrische Leitung  
 19 = Frequenzumformer  
 20 = zweiter Regler

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufspulen von kontinuierlich mit vorzugsweise konstanter Geschwindigkeit einer Spuleinrichtung zugeführtem, fadenförmigem Spulgut in gestufter Präzisionskreuzwicklung, in dem die Drehzahl der Spule mit einem ersten Fühler und die Drehzahl des Antriebs des Changierfadenführers mit einem zweiten Fühler erfaßt, die Drehzahlen miteinander verglichen und abhängig davon der Antrieb des Changierfadenführers geregelt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der Spule so geregelt wird, daß die Aufwindgeschwindigkeit des Spulguts auf der Spule während der gesamten Spulreise der Geschwindigkeit des kontinuierlich zugeführten Spulguts entspricht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der Spule von einem Fadenzugkraftaufnehmer, vorzugsweise Tänzer, derart geregelt wird, daß in jeder Aufwindphase mit konstantem Spulverhältnis die durch abnehmenden Kreuzungswinkel verursachte abnehmende Aufwindgeschwindigkeit durch eine kontinuierliche Erhöhung der Drehzahl der Spule ausgeglichen wird, und daß bei jedem Sprung zwischen zwei Aufwindphasen mit konstanten Spulverhältnissen die durch die Erhöhung des Kreuzungswinkels verursachte zunehmende Aufwindgeschwindigkeit durch eine Erniedrigung der Drehzahl der Spule ausgeglichen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufwindphase mit einem übereinstimmenden Anfangskreuzungswinkel beginnend und einem übereinstimmenden Endkreuzungswinkel endend durchgeführt wird.
4. Spuleinrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, mit einem Antrieb für die Spule und einem ersten zugeordneten Fühler, mit einem Antrieb für den Changierfadenführer und einem zweiten zugeordneten Fühler und mit einem ersten Regler zur Verarbeitung der Signale der beiden Fühler zur Regelung des Antriebs des Changierfadenführers, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweiter Regler (20) zur Regelung des Antriebs der Spule im Sinn konstanter Aufwindgeschwindigkeit des kontinuierlich zugeführten Spulguts ausgebildet und mit dem Antrieb der Spule verbunden ist, und daß dem zweiten Regler (20) ein Fadenzugkraftaufnehmer, vorzugsweise Tänzer (14), vorgeschaltet ist, der über diesen zweiten Regler die Drehzahl des Antriebs der Spule im Sinn der Aufwindgeschwindigkeit des kontinuierlich zugeführten Spulguts anpaßt.
5. Spuleinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Fühler als Impulsgeber (3, 6) ausgebildet sind, und daß der Rechner (9) je einen Zähler (11, 12) für je einen Impulsgeber aufweist.
6. Spuleinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß für den Antrieb der Spule ein in seiner Drehzahl regelbarer Motor vorgesehen ist, dem ein Regelgerät vorgeschaltet ist.
7. Spuleinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß für den Antrieb des Changierfadenführers (5) ein in seiner Drehzahl regelbarer Motor vorgesehen ist, dem ein Regelgerät (19) vorgeschaltet ist.

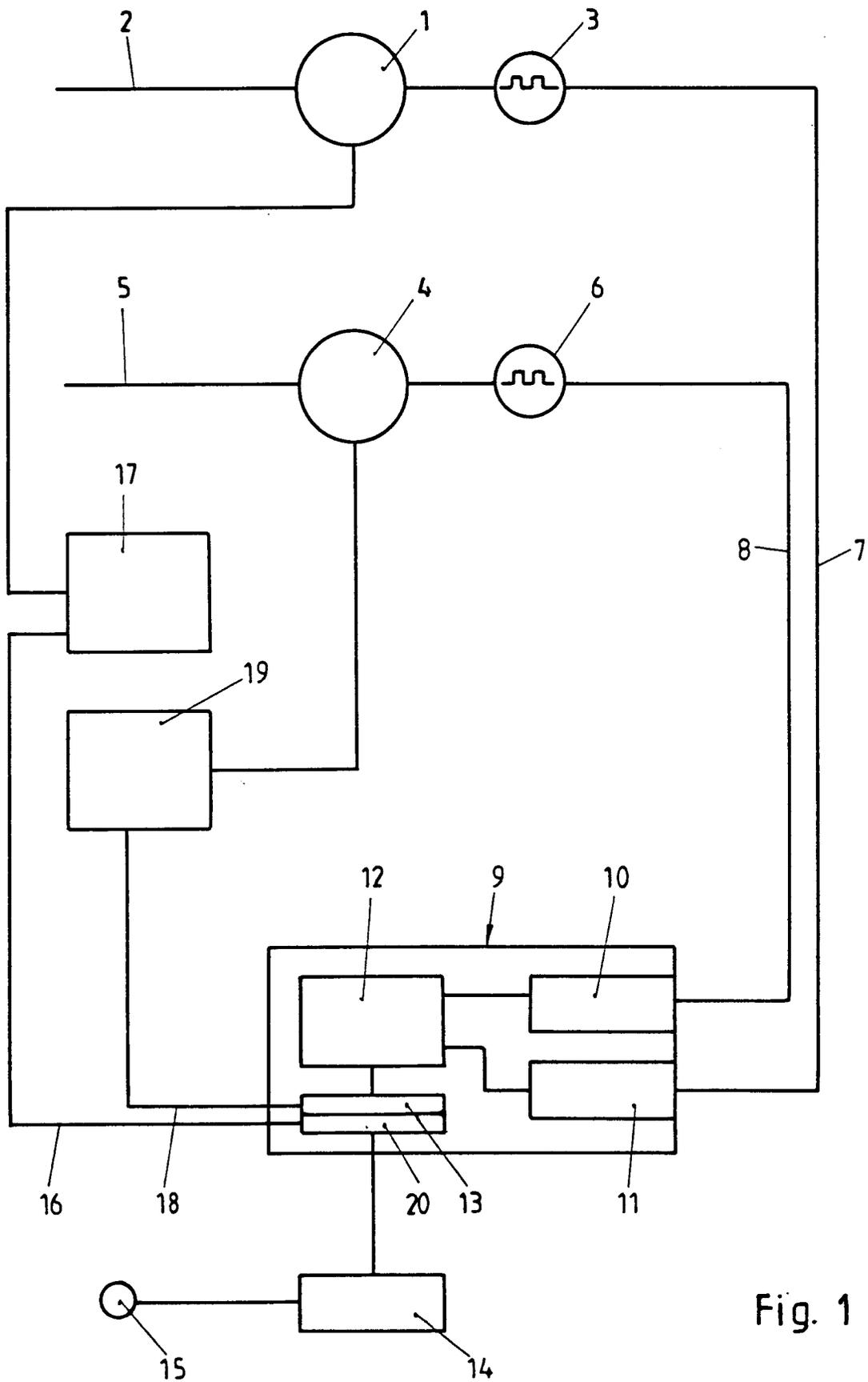


Fig. 1

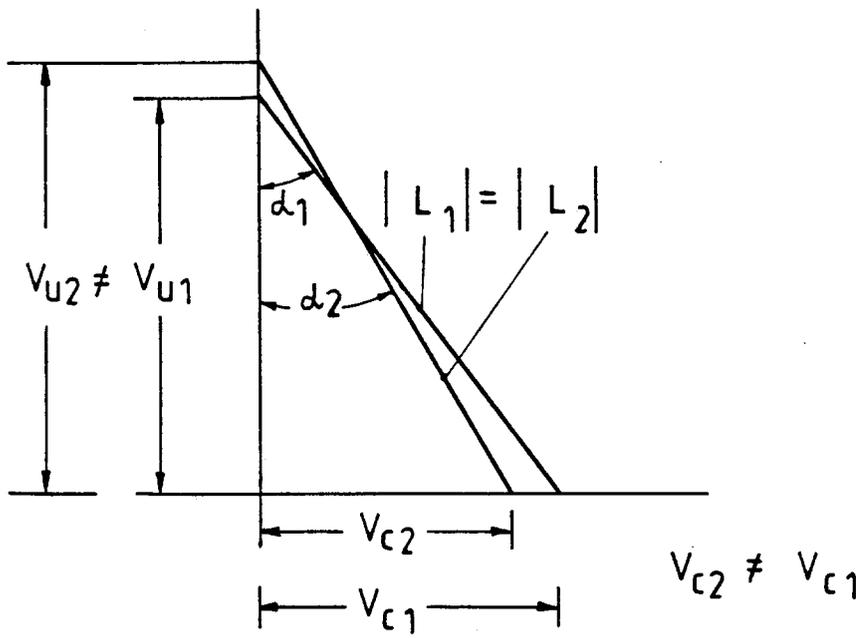


Fig. 2



| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |   |  |  |
|---|---|--|--|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch  | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| X<br>A  | EP-A-0 150 771 (MAAG)<br>* Seite 17, Absatz 3; Ansprüche 16-18;<br>Abbildungen *    | 1<br>4   | B65H54/38                                |
| A,D   | EP-A-0 055 849 (MAAG)<br>* das ganze Dokument *                                     | 1,4  |  |
| A,D   | EP-A-0 195 325 (BARMAG)<br>* das ganze Dokument *                                   | 1,4  |  |
| A,D   | EP-A-0 194 524 (BARMAG)<br>* das ganze Dokument *                                   | 1,4  |  |
| A,D   | DE-B-2 649 780 (MASCHINENFABRIK RIETER)<br>* das ganze Dokument *                   | 1,4  |  |
| A   | DE-A-3 920 374 (W. SCHLAFHORST & CO.)<br>* Abbildung 1 *                            | 4  |  |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |   |  |  |
|   |   |  | B65H<br>D01H                             |
| Recherchenart<br>DEN HAAG   |   | Abschlußdatum der Recherche<br>08 JULI 1993  | Prüfer<br>RAYBOULD B.D.J.                |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE   |   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |  |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |   |  |  |