



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 040 069 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.08.2002 Patentblatt 2002/32

(21) Anmeldenummer: **98966362.0**

(22) Anmeldetag: **17.12.1998**

(51) Int Cl.7: **B65H 51/22**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP98/08299

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 99/30999 (24.06.1999 Gazette 1999/25)

(54) **FADENLIEFERGERÄT**

THREAD DELIVERY DEVICE

DISPOSITIF D'ALIMENTATION EN FIL

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE IT LI NL SE

(30) Priorität: **17.12.1997 DE 19756243**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.10.2000 Patentblatt 2000/40

(73) Patentinhaber: **IROPA AG**
6340 Baar (CH)

(72) Erfinder: **MAGNUSSON, Patrik, Jonas**
S-502 50 Boras (SE)

(74) Vertreter: **Kinkeldey, Hermann, Dr.-Ing.**
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 315 392

- **IRO AB: "Refnr. 07-8930-0812-01/9647"**
BEDIENUNGS- UND WARTUNGSANLEITUNG
IWF 9007, Seite 10 XP002100980 in der
Anmeldung erwähnt

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).

EP 1 040 069 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fadenliefergerät der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

[0002] In der Sensorvorrichtung eines bekannten Fadenliefergeräts (Manual IWF 90 08, IWF 91 07, IWF 92 07, der Fa. IRO AB, Nr. 07-8930-0812-01/9647, S. 10, 43, 44, 50, 51 und 53) sind zwei Fühlerarme übereinander derart angeordnet, daß die Fühlerfüße den Faden vorrat an zwei in Vorschubrichtung der Fadenwindungen auf der Speichertrommel hintereinanderliegenden Stellen auf An- bzw. Abwesenheit abtasten. Jeder Fühlerarm ist ein zwischenkeliger Drahtbügel und besitzt eine eigene Schwenkachse, die einen den Fühlerarm zur entgegengesetzten Seite verlängernden Arm trägt. Dieser Arm greift in die Abtastvorrichtung ein, in der ein optoelektronischer Detektor vorgesehen ist. An der Abtastvorrichtung ist eine Biegefeder verankert, die jeden Fühlerarm derart beaufschlagt, daß der Fühlerfuß zur Grundstellung bleastet ist. Die Sensorvorrichtung enthält viele Einzelteile, erfordert besondere Sorgfalt und Fachkenntnisse bei der Einstellung, und zeigt unter schwierigen Betriebsbedingungen ein unruhiges Ansprechverhalten.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fadenliefergerät der eingangs genannten Art zu schaffen, das sich durch eine kompakte Sensorvorrichtung mit einem präzisen und unempfindlichen Ansprechverhalten auszeichnet.

[0004] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0005] Der Vorsprung deckt die Abtaststrecke nicht nur durch eine Bewegung in einer Richtung von einer Seite her ab, sondern es arbeitet der Vorsprung zusätzlich so mit der Abdeckfläche zusammen, daß die Abtaststrecke zunächst von der Abdeckfläche an der der Eindringseite des Vorsprungs in die Abtaststrecke gegenüberliegenden Seite exakt begrenzt wird, und beim Durchgang des Vorsprungs durch die Abtaststrecke schließlich die Überlappung zwischen der Abdeckkante und der Abdeckfläche hergestellt wird, die eine rasche und vollständige Abdeckung der Abtaststrecke mit einem scharfen Übergang bewirkt. Die Abtaststrecke wird sozusagen von zwei gegenüberliegenden Seiten her erst eingeengt (nach Art einer Schlitzblende) und letztendlich vollständig unterbrochen. Es wird baulich einfach ein sauberer Signalübergang der Abtastvorrichtung erzielt, wenn sich die Abdeckkante mit der Abdeckfläche überlappt und die Abtaststrecke zuverlässig unterbricht. Die Zusammenarbeit zwischen der Abdeckkante und der Abdeckfläche schafft gerade bei einer optoelektronischen Abtastvorrichtung einen raschen Übergang zwischen voller Abschattung und überhaupt keiner Abschattung eines Strahlengangs, wodurch die Signalauswertung vereinfacht und der für die Signalauswertung erforderlich elektronische Aufwand verringert werden. Die Überlappung ist auch für andere Ab-

tastsysteme günstig, weil die Abdeckfläche und die Abdeckkante blendenartige Begrenzungen der Abtaststrecke bilden und gemeinsam scherenartig wirken.

[0006] Gemäß Anspruch 2 ist die Fahne als Betätiger der Abtastvorrichtung in den Fühlerarm bzw. Fühlerarmteil integriert. Sie kann eine zusätzliche Funktion ausführen, wenn sie mit dem Anschlag die Endstellung bestimmt. Der Anschlag formt einfache gleichzeitig auf die Abdeckfläche.

[0007] Gemäß Anspruch 3 wird die Überlappung quer zur Richtung des Fühlerarms auf engem Raum hergestellt. Die Fahne dient als Träger des Vorsprungs und assistiert bei der Abdeckung der Abtaststrecke.

[0008] Gemäß Anspruch 4 wird die Abtaststrecke besonders einfach und wirkungsvoll begrenzt und blockiert.

[0009] Zum Abtasten wird bevorzugt gemäß Anspruch 5 ein in einer gabelförmigen Halterung untergebrachter Optodetektor verwendet, der mit hoher Betriebssicherheit kostengünstig ist und präzise arbeitet. Der Optodetektor läßt sich geschützt plazieren. Der Optodetektor ist jedoch nur eine Möglichkeit zum Abgreifen der Bewegungen des Fühlerarms. Es könnte auch ein induktiver, ein elektrischer oder ein elektromagnetischer bzw. ein pneumatischer Detektor verwendet werden. Ausgangssignale der Abtastvorrichtung werden zweckmäßigerweise zum Steuern des Antriebs des Fadenliefergeräts bzw. zur Fehlerüberwachung des Fadenliefergeräts bzw. eines Fadenverarbeitungssystems verwendet, dem das Fadenliefergerät angehört. Die Halterung des Optodetektors kann auf einer Platine im Sensorgehäuse angeordnet sein, wobei die Platine als Abdeckung im Inneren des Sensorgehäuses nach außen wirkt. Gegebenenfalls sogar einen Hubbegrenzer für den Fühlerarm bildet. Eine für den Fühlerfuß vorgesehene Durchtrittsöffnung kann klein sein, so daß Verschmutzungen kaum eindringen bzw. einfache Maßnahmen ausreichen, um das Eindringen von Verschmutzungen zuverlässig zu vermeiden.

[0010] Gemäß Anspruch 6 ist der den Hubweg des Fühlerarms begrenzende Anschlag am Gehäuseteil des Fadenliefergeräts angeordnet, vorzugsweise mit diesem einstückig, was die Herstellung vereinfacht.

[0011] Gemäß Anspruch 7 wird baulich einfach das Entstehen schädlicher parasitärer Vibrationen vermieden, die das Ansprechverhalten beeinflussen könnten. Das Federelement hat die Aufgabe unabhängig von der Einbaulage des Fadenliefergeräts die Belastung des Fühlerarms zur Grundstellung zu erzeugen, und zusätzlich das Entstehen von Schwingbewegungen des Fühlerarms unter ungünstigen Betriebszuständen zu dämpfen, gegebenenfalls schon beim Entstehen. Erreicht wird dies durch eine sich hubabhängig einstellende Federverhärtung in einem Bewegungsbereich des Fühlerarms in den dieser aufgrund seiner Arbeitsdynamik gelangen kann. Die erzwungene Dämpfung verhindert einen unerwünschten Aufschaukeleffekt, ohne das Arbeiten des Fühlerarms zu beeinträchtigen. Umgekehrt ver-

bessert die Dämpfung das korrekte Arbeiten des Fühlerarms beim Abtasten der An- bzw. Abwesenheit des Fadens.

[0012] Gemäß Anspruch 8 werden die Federung des Fühlerarms und die vorerwähnte Dämpfung auf baulich einfache Weise bewerkstelligt.

[0013] Gemäß Anspruch 9 wird das Ansprechverhalten der Sensorvorrichtung verbessert, wenn bei ungünstigen Betriebszuständen der Führungsarm in der stationären Führungsgabel geführt oder zumindest gegen seitliche Ausweichbewegungen abgestützt wird. Es lassen sich seitlichen Schwinungen des Führungsarm bereits im Entstehen dämpfen.

[0014] Wenn gemäß Anspruch 10 die Abtastvorrichtung und die Federanordnung auf derselben Seite der Lagerung in das Sensorgehäuse integriert sind, wie der den Fühlerfuß tragende Fühlerarmteil, wird in Richtung der Achse der Speichertrommel erheblich Bauraum gespart. Ferner reduziert sich die Anzahl der notwendigen Einzelteile der Sensorvorrichtung spürbar. Quer zur Achse der Speichertrommel wird ebenfalls Bauraum gespart, da die einzelnen kooperierenden Teile nahe zueinander angeordnet werden können. Dies ist von Vorteil, falls die Sensorvorrichtung mit mehreren Fühlerarmen ausgestattet ist. Dank der kompakten Anordnung werden schädliche Vibrationen vermieden, so daß sich ein feinfühliges Ansprechverhalten erzielen läßt.

[0015] Die Anzahl der Einzelteile läßt sich auf kleinem Bauraum gemäß Anspruch 11 reduzieren, wenn jeder Fühlerarmteil direkt mit seiner Abtastvorrichtung und der Federanordnung zusammenwirkt, d.h. ohne zusätzliches, bewegungsübertragendes Zubehör.

[0016] Alternativ kann gemäß Anspruch 12 die Abtastvorrichtung auf der dem Fühlerfuß abgewandten Seite der Lager angeordnet sein, wobei die Fühlerarme entsprechend über die Lagerung hinaus zur anderen Seite verlängert sind. Die Abtastvorrichtung kann dann zweckmäßig auf einer Steuerungsplatine eines Antriebs des Fadenliefergerätes montiert werden. Es wird zwar in Richtung der Achse der Speichertrommel mehr Platz beansprucht; jedoch läßt sich dann die Abtastvorrichtung dem Einfluß von Verschmutzungen bzw. Flusen besser entziehen.

[0017] Gemäß Anspruch 13 wird mit der Ausgleichsmasse ein Gewichtsausgleich für den Fühlerarm erzielt. Gegebenenfalls lassen sich damit sehr verschleißfeste, jedoch etwas schwerere, Fühlerfüße problemlos verwenden, ohne unerwünscht hohe mechanische Belastungen für den Faden zu erzeugen.

[0018] Gemäß Anspruch 14 ist der Fühlerarmteil bereits mit der Fahne und dem Anschlag für die Zusammenarbeit mit der Abdeckvorrichtung und der Federanordnung vorbereitet. Dies hat herstellungstechnische Vorteile.

[0019] Gemäß Anspruch 15 werden bei einer Sensorvorrichtung mit mehreren Fühlerarmen die Anzahl der Einzelteile und der Bauraum reduziert, wenn alle Fühlerarme eine gemeinsame Achse besitzen, und die Fe-

derelemente oder das alle Fühlerarme beaufschlagende Federelement platzsparend untergebracht ist. Dabei ist es wichtig, wenn die Umschaltvorrichtung zum Dämpfen keine weiteren Komponenten hat, weil das Federelement für die Dämpfungsfunktion herangezogen wird, das auch zur Belastung des Fühlerarms zur Grundstellung dient. Eine gemeinsame Achse für mehrere Fühlerarme ist unabhängig davon zweckmäßig, wo die Abtastvorrichtung und/oder die Dämpfungsvorrichtung in Bezug auf die Achse angeordnet sind.

[0020] Anhand der Zeichnung werden Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes erläutert. Es zeigen:

15 Fig. 1 eine schematische und perspektivische Teilschnittansicht von Hauptkomponenten eines Fadenliefergeräts,

20 Fig. 2 eine perspektivische Teilschnittdarstellung ähnlich der von Fig. 1 in vergrößertem Maßstab,

25 Fig. 3 einige Komponenten aus den Fig. 1 und 2 in perspektivischer Darstellung und herausgelöst aus dem Gesamtverbund,

Fig. 4 einen Querschnitt eines Details in einer Endstellung eines Fühlerarmteils,

30 Fig. 5 einen Querschnitt entsprechend Fig. 4, in einer anderen Stellung des Fühlerarmteils, und

35 Fig. 6 eine perspektivische Teilschnittdarstellung ähnlich der von Fig. 2 bei einer weiteren Ausführungsform.

[0021] In Fig. 1 ist von einem Fadenliefergerät F (Schußfaden-Liefergerät für eine Webmaschine) ein Aufwickелеlement 1 bei einer Speichertrommel 2 gezeigt, welcher eine an einem Gehäuse oder einem Gehäuseausleger 4 angebrachte Sensorvorrichtung S zugeordnet ist. Im Ausführungsbeispiel sind drei Fühlerarme A vorgesehen, die sich zueinander parallel in Richtung der Achse der Speichertrommel 2 erstrecken und einen aus Windungen eines Fadens Y bestehenden Faden-vorrats V auf der Speichertrommel 2 überwachen. Der Faden-vorrat V wird durch eine relative Drehbewegung zwischen dem Aufwickелеlement 1 und der Speichertrommel 2 (im vorliegenden Fall einer stationären Speichertrommel 2) mit einer axialen Größe gebildet, die geregelt wird, um trotz kontinuierlichem oder intermittierendem Fadenverbrauch das Leeren oder Überfüllen der Speichertrommel 2 zu vermeiden. Der Faden-vorrat V übergreift eine längsverlaufende Vertiefung 3 in der Speichertrommel 2. Auf die Vertiefung 3 sind Fühlerfüße 8a bis 8c ausgerichtet, deren jeder unter Federkraft in einer Grundstellung haltbar ist, in der er in die Vertiefung 3 eingreift und auf der er durch den Fa-

denvorrat V nach oben verlagerbar ist. Der in Fig. 1 linke Fühlerfuß 8a kann einem Fadenbruchwächter angehören, der anspricht, sobald die ersten Windungen des Fadenvorrats V ausbleiben. Der Fühlerfuß 8b kann einem Minimalsensor angehören, der die minimal zulässige Größe des Fadenvorrats V überwacht und bei Abwesenheit des Fadenvorrats V in diesem Bereich den Antrieb des Aufwickелеlements 1 aktiviert, um den Fadenvorrat V zu ergänzen. Der Fühlerfuß 8c gehört beispielsweise einem sogenannten Maximalsensor an, der bei Verlagerung aus der in Fig. 1 gezeigten Grundstellung den Antrieb des Aufwickелеlements 1 abschaltet oder verzögert, weil die zulässige Maximalgröße des Fadenvorrats V erreicht ist.

[0022] Jeder Fühlerarm A besteht in Fig. 1 aus einem Fühlerarmteil 7a bis 7c und dem Fühlerfuß 8a bis 8c. Diese Komponenten können getrennt hergestellt und miteinander verbunden sein. Alle Fühlerarme A sind auf einer gemeinsamen Achse 5 in einem Sensorgehäuse 6 gelagert, wobei sich die Achse 5 in etwa quer zur Richtung der Achse der Speichertrommel 2 erstreckt. Alternativ wäre es möglich, die Achse 5 parallel zur Achse der Speichertrommel 2 anzuordnen, und die Fühlerarme A quer zur Achse der Speichertrommel 2 zu orientieren.

[0023] Im Sensorgehäuse 6 ist eine Federanordnung B vorgesehen, der eine Umschaltvorrichtung D zugeordnet ist. Das Sensorgehäuse 6 ist beispielsweise in den Ausleger 4 des Fadenliefergeräts-Gehäuses integriert. Jedem Fühlerarm A ist eine berührungslose Abtastvorrichtung T zugeordnet, die abhängig von der Schwenklage des Fühlerarms ein Signal für eine zugeordnete Überwachungs- oder Steuervorrichtung erzeugt. Die Abtastvorrichtung T kann ein optoelektronischer, elektrischer, elektronischer oder elektromagnetischer Detektor sein.

[0024] Die Federanordnung B und die Abtastvorrichtung T sind in den Fig. 1 bis 3 an derselben Seite der Achse 5 angeordnet wie die Fühlerfüße 8a bis 8c tragenden Fühlerarmteile 7a bis 7c. Dabei liegen die Abtastvorrichtungen T unterhalb und die Federanordnung B oberhalb der Fühlerarmteile 7a bis 7c.

[0025] Aus der vergrößerten Darstellung der Sensorvorrichtung S in Fig. 2 ist zu entnehmen, daß jeder Fühlerarmteil 7a bis 7c ein Formteil, z.B. aus Kunststoff (Spritzgußformteil), ist, in den eine Steckfassung 9 für den Fühlerfuß 8a bis 8c, ein Anschlag 14 für die Federanordnung B und eine Fahne 13 für die Abtastvorrichtung T baulich integriert sind.

[0026] In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, daß die Sensorvorrichtung S mehr oder weniger als die drei gezeigten Fühlerarme A aufweisen kann.

[0027] Die Fühlerfüße 8a bis 8c sind bei der gezeigten Ausführungsform baugleich. Jeder Fühlerfuß 8a bis 8c ist beispielsweise ein Metallformteil, z.B. ein Druckgußteil oder aus Federstahldraht gebogen, mit einer kontinuierlichen Fläche 10 definierenden Fußspitze und zwei annähernd parallelen und beabstandeten Schenkeln 11, von denen ein Schenkel 11 in die je-

weilige Steckfassung 9 eines Fühlerarmteils 7a bis 7c eingesteckt und darin gegebenenfalls mittels eines Sicherungselements 20 lagegesichert ist. Der jeweils andere Schenkel 11 endet frei bzw. ist auf die jeweils erforderliche Länge gekürzt. Die Breite jedes Fühlerfußes 8a bis 8c ist größer als der Abstand zwischen benachbarten Fühlerarmteilen 7a bis 7c, ermöglicht durch eine seitliche Versetzung der Steckfassung 9 am Fühlerarmteil 7b. Gegebenenfalls sind die Steckfassungen 9 auf den Fühlerarmteilen 7a bis 7c in deren Längsrichtung verstellbar, um die Relativpositionen der Fühlerfüße 8a bis 8c einstellen zu können.

[0028] Jedem Fühlerarmteil 7a bis 7c kann eine stationäre Führungsgabel 12 zugeordnet sein, zwischen deren Zinken der Fühlerarmteil 7a bis 7c geführt oder zumindest an einem seitlichen Ausweichen gehindert wird. Die Anschläge 14 auf den Fühlerarmteilen 7a bis 7c befinden sich im gleichen Abstand von der Achse 5 und tragen oberseitig gerundete Flächen 15, die an Federelementen 16a bis 16c der Federanordnung B anliegen, um jeden Fühlerfuß 8a bis 8c in seiner Grundstellung (s. den in Fig. 2 rechten Fühlerfuß 8c) elastisch nachgiebig zu halten, bis er durch die hintere Kraft des Fadens Y aus der Grundstellung verlagert wird. Die in Fig. 2 gezeigten Federelemente 16a bis 16c gehören zweckmäßigerweise einem einzigen Federelement an, das bei 17 in Sensorgehäuse verankert ist. Die Federelemente 16a bis 16c sind Biegefedern, zweckmäßigerweise Blattfedern, die frei auskragen. Die Umschaltvorrichtung D enthält für jedes Federelement 16a bis 16c einen, zweckmäßig verstellbaren, Dämpffortsatz 18, z. B. eine Stellschraube, die von außerhalb des Sensorgehäuses 6 zugänglich und auf einen Berührungsbereich 19 mit dem zugeordneten Federelement 16a bis 16c ausgerichtet ist. Innerhalb des normalen Arbeitsspiels der Fühlerfüße 8a bis 8c gelangen die Federelemente 16a bis 16c nicht notwendigerweise in Berührung mit dem Dämpffortsatz 18. Erst wenn infolge der Dynamik ein größerer Hub des Fühlerarms A auftreten sollte, gelangt sein Federelement 16a bis 16c gegen den Dämpffortsatz 18. Da dessen Berührungsbereich 19 beispielsweise an der der Verankerung 17 abgewandten Seite der Fläche 15 liegt, verhärtet sich das Federelement 16a bis 16b deutlich, durch die Schwingbewegung des Fühlerarms A gedämpft und dieser in seinen normalen Arbeitsbereich zurückgedrängt wird.

[0029] Die Abtastvorrichtungen T sind beispielsweise auf einer Platine angeordnet, die Durchgangsöffnungen 32 für die Schenkel 11 der Fühlerfüße 8a bis 8c aufweist und Leiterbahnen und gegebenenfalls andere elektronische oder elektrische Komponenten trägt.

[0030] In Fig. 3 ist ein abgeschnittenes Ende 21 eines Schenkels 11 eines Fühlerfußes 8c angedeutet. Dieses abgeschnittene Ende 21 könnte dazu benutzt werden, bei Anlage an der Unterseite der Platine P eine Hubbegrenzung nach oben für den zugeordneten Fühlerarm A zu bilden. Ferner ist in Fig. 8 erkennbar, daß jede Fahne 13 an der Unterseite des Fühlerarmteils 7a bis 7c

angeformt ist und entsprechend den Fig. 4 und 5 unter anderem dazu dient, die Grundstellung jedes Fühlerarmteils 7a bis 7c in Zusammenarbeit mit einem stationären Anschlag 30 zu begrenzen.

[0031] In Fig. 4 und 5 wird ein optoelektronischer Detektor der Abtastvorrichtung T gebildet von einem Emittierer E und einem darauf ausgerichteten Empfänger R, zwischen denen eine Strahlengang 23 als Abtaststrecke vorliegt. Die Abtastvorrichtung T ist in eine, beispielsweise auf der Platine B festgelegte, gabelförmige Halterung 24 integriert. Die Halterung besitzt eine mauelförmige Vertiefung 25 für die Fahne 13, beispielsweise des Fühlerarmteils 7a. Am Grund der Vertiefung 25 ist hier der Anschlag 30 gebildet durch einen Einsatz 26. Im Einsatz 26 ist eine Vertiefung 27 vorgesehen, die beiderseits durch Abdeckflächen 29 begrenzt wird und es einem an der Unterseite der Fahne 13 vorgesehenen Vorsprung 28 gestattet, in der in Fig. 4 gezeigten Stellung in die Vertiefung einzutauchen. Diese Stellung wird definiert durch Auflage der unteren Seite der Fahne 13 auf dem Anschlag 30. In dieser Stellung überlappt sich eine am Vorsprung 28 vorgesehene, quer zum Strahlengang 23 liegende Abdeckkante 31 mit den Abdeckflächen 29, um den Strahlengang 23 zuverlässig abzuschatten. Ist hingegen bei Verlagerung des Fühlerfußes 8a nach oben der Fühlerarmteil 7a gegen die Kraft eines Federelementes 17a angehoben, bis der Vorsprung 28 aus der Vertiefung 27 ausgetreten und die Überlappung zwischen der Abdeckkante 31 und den Abdeckflächen 29 aufgehoben ist, dann ist der Strahlengang 23 durchgängig. Je nach Auslegung der Abtastvorrichtung T wird entweder in der Stellung gemäß Fig. 4 oder in der Stellung gemäß Fig. 5 ein Signal erzeugt, das die Steuerungs- oder Überwachungs Vorrichtung registriert und auswertet. Die mechanische Überlappung zwischen der Abdeckkante 31 und der Abdeckfläche 29 führt zu einem raschen Übergang zwischen der vollen Abschattung des Strahlengangs 23 und der vollen Freigabe des Strahlengangs 23, wobei sich ein kräftiger Signalübergang ergibt und die Abtastvorrichtung T innerhalb eines kleinen Hubs des Fühlerarmteils 7a anspricht.

[0032] In Fig. 6 sind die Fühlerarme A über die gemeinsame Achse 5 hinaus mit Fühlerarmteilen 7a', 7b', 7c' verlängert, und ist die Abtastvorrichtung T an der den Fühlerfüßen 8a, 8b, 8c abgewandten Seite der Achse 5 angeordnet, z.B. in einem eine Platine P' der Antriebssteuerung des Fadenliefergeräts F enthaltenden Abschnitt 6 des Auslegers 4. Die Halterungen 24 der Abtastvorrichtung T können an dieser Platine P angeordnet sein. Die Anschläge 30 für die Fahnen 13 an den Fühlerarmteilen 7a' bis 7c' werden durch Vorsprünge 33 gebildet, die die Platine P' durchsetzen und zweckmäßig einstückig mit dem Abschnitt 6' geformt sind, der dem Ausleger 4 angehört. Die Fühlerarmteile 7a' bis 7c' können als Ballastmassen G ausgebildet sein, oder (wie gezeigt) Ballastmassen G aufweisen. Obwohl dies in Fig. 6 nicht hervorgehoben ist, arbeitet jede Fahne 13 analog zu den Fig. 4 und 5 mit einem Vorsprung 28 und

wenigstens einer Abdeckkante 31 überlappend mit wenigstens einer vom Anschlag 30 gebildeten Abdeckfläche 29 zusammen, wenn der Strahlengang 23 abgeschattet wird. Die Umschaltvorrichtung D weist in Fig. 6 fest installierte Dämpffortsätze 18 auf. Die Vorspannung der bei 17 verankerten Federanordnung B ist zentral verstellbar mittels einer Verstellerschraube 34, die, z.B., im Sensorgehäuse 6 angeordnet ist. Das Sensorgehäuse 6 ist im Ausleger 4 untergebracht.

Patentansprüche

1. Fadenliefergerät (F) mit einer Speichertrommel (2) für einen aus Windungen eines Fadens (Y) bestehenden Fadenvorrat (V), mit einer außerhalb der Speichertrommel in einem Sensorgehäuse (6) angeordneten Sensorvorrichtung, die wenigstens einen in einer Lagerung (5) beweglichen Fühlerarm (A) aufweist, der sich von der Lagerung (5) mit einem einen Fühlerfuß (8a bis 8c) tragenden Fühlerarmteil (7a bis 7c) in den Bewegungsweg der Windungen entlang der Speichertrommel erstreckt und von diesen aus einer Grundstellung verlagerbar ist, mit einer den Fühlerarm in einer Bewegungsrichtung beaufschlagenden Federanordnung (B), und mit einer signalerzeugenden, berührungslosen Abtastvorrichtung (T) für die Stellung des Fühlerarms, der stellungsabhängig eine Abtaststrecke (23) der Abtastvorrichtung abdeckt und freigibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Fühlerarm (A) ein eine Abdeckkante (31) aufweisender Vorsprung (13, 28) angeordnet und mit dem Fühlerarm (A) durch die Abtaststrecke (23) hindurch bewegbar ist, und dass benachbart zur Abtaststrecke (23) und seitlich neben dem Bewegungsweg des Vorsprungs (13, 12) wenigstens eine Abdeckfläche (29) für den Vorsprung (13, 28) stationär angeordnet ist, so dass die Abdeckkante (31) und die Abdeckfläche (29) quer zur Abtaststrecke (23) in eine gegenseitige Überlappungsstellung bringbar sind.
2. Fadenliefergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Fühlerarm (A) bzw. einem Fühlerarmteil (7a bis 7c, 7a' bis 7c') eine den Vorsprung (28) tragende Fahne (13) zum Abdecken der Abtaststrecke (23) angeordnet ist, und daß der Fühlerarm (A) bzw. die Fahne (13) auf einen eine Endstellung begrenzenden, die Abdeckfläche (29) aufweisenden Anschlag (30) aufsetzbar ist.
3. Fadenliefergerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Anschlag (30) für den Vorsprung (28) eine zwei gegenüberliegende Abdeckflächen (29) bildende Eintauchvertiefung (27) vorgesehen ist.
4. Fadenliefergerät nach Anspruch 2, **dadurch ge-**

kennzeichnet, daß der Anschlag (30) ein Einsatz (26) in einer gabelförmigen Optodetektor-Halterung (24) ist, deren Abtaststrecke (23) ein abschattbarer Strahlengang ist.

5. Fadenliefergerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Anschlag (30') ein von einem Gehäuseteil (4) des Fadenliefergeräts (F) vorstehender, vorzugsweise mit dem Gehäuseteil einstückiger, Vorsprung (33) ist, der die die Abdeckfläche (29) bildende Eintauchvertiefung (27) für den Vorsprung (28) aufweist.

6. Fadenliefergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Federanordnung (B) ein Federelement (16a bis 16c) und eine federwegabhängige Umschaltvorrichtung (D) aufweist, mit der ab einem vorbestimmbaren Bewegungsweg des Fühlerarms (A) aus der Grundstellung eine Federkraftehöhung bzw. Federverhärtung des Federelements (16a bis 16c) einstellbar ist.

7. Fadenliefergerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Federelement (16a bis 16c) eine frei auskragende Biege-Blattfeder ist, die den Fühlerarm permanent beaufschlagt, und daß an der dem Fühlerarm abgewandten Seite des Federelements ein die Umschaltvorrichtung (D) bildender Dämpffortsatz (18) auf das Federelement ausgerichtet ist, dessen Angriffspunkt (19) am Federelement in Längsrichtung des Federelements gegenüber dem Angriffspunkt des Fühlerarms am Federelement versetzt ist.

8. Fadenliefergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** für jeden Fühlerarm (A) eine stationäre Führungsgabel (12) vorgesehen ist, deren Zinken den Fühlerarm (A) in dessen Bewegungsrichtungen zur und aus der Grundstellung führen.

9. Fadenliefergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Federanordnung (B) und die Abtastvorrichtung (T) auf derselben Seite der Lagerung (5) angeordnet sind wie der den Fühlerfuß (8a bis 8c) tragende Fühlerarmteil (7a bis 7c).

10. Fadenliefergerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abtastvorrichtung (T) und die Federanordnung (B) im Bewegungsweg des Fühlerarms an gegenüberliegenden Seiten angeordnet sind.

11. Fadenliefergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abtastvorrichtung (T) an der dem Fühlerfuß (8a bis 8c) abgewandten Seite der Lagerung (5), vorzugsweise auf einer Steuerungsplatine (P) eines Antriebs des Fadenlieferge-

räts (F), angeordnet ist, und daß der Fühlerarm (A) mit seinem die Fahne (13) und den Vorsprung (28) tragenden Fühlerarmteil (7a', 7b', 7c') von der Lagerung (5) zur Abtastvorrichtung (T) reicht.

12. Fadenliefergerät nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fühlerarmteil (7a', 7b', 7c') als Ausgleichsmasse (G) ausgebildet oder mit einer Ausgleichsmasse (G) versehen ist.

13. Fadenliefergerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fahne (13) und ein Anschlag (14) für die Federanordnung (B) am Fühlerarmteil (7a bis 7c) vorgesehen sind.

14. Fadenliefergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sensorvorrichtung (S) mindestens zwei, vorzugsweise drei, nebeneinanderliegende Fühlerarme (A) mit unterschiedlich langen, auf einer gemeinsamen Achse (5) gelagerten Fühlerarmteilen (7a bis 7c, 7a' 7b'; 7c') aufweist, und daß die Federanordnung (B) der Anzahl der Fühlerarme (A) entsprechend viele einzelne Federelemente (16a bis 16c) für die Fühlerarme oder ein einziges, alle Fühlerarme beaufschlagendes Federelement umfaßt.

Claims

1. Yam processing device (F) comprising a storage drum (2) for a yam store (V) consisting of windings of a yam (Y), a sensor device (S) provided within a sensor housing (6) outside of storage drum (2), said sensor device including at least one feeler arm (A) which is moveable on a support (5) and extends by a feeler arm portion (7a to 7c) carrying a feeler foot (8a to 8c) from said support (5) into the movement path of the windings along said storage drum, said feeler foot (8a to 8c) being arranged to be displaced by said windings from a home position, a spring assembly (B) loading said feeler arm in one movement direction, and a signal generating, contactlessly operating detecting device (T) scanning the initial position of said feeler arm which depending on the feeler arm position clears or interrupts a detection trajectory (23) of said detection device (T) **characterised in that** a projection (13, 28) including a covering edge (31) is provided on said feeler arm (A), that said projection (13, 28) is moveable by said feeler arm (A) through said detection trajectory (23), and that a covering surface (29) for said projection (13, 28) is provided stationarily adjacent to said detecting trajectory (23) and at a side of the movement path of said projection (28), such that said covering edge (31) and said covering surface (31) can be brought crosswise to said detection trajectory (23) into an initial overlap position.

2. Yam feeding device as in claim 1, **characterised in that** said projection (28) is carried by a flag (13) provided at said feeler arm (A) or a feeler arm portion (7a to 7c, 7a' to 7c'), respectively, for covering said detecting trajectory (23), and that said feeler arm (A) or the flag (13), respectively, can be seated on a stop (30) which defines a feeler arm end position and which is provided with said covering surface (29). 5
3. Yam feeding device as in claim 2, **characterised in that** a dive-in recess (27) for receiving said projection (28) is provided within stop (30), and that said dive-in recess (27) forms two opposite covering surfaces (29). 10
4. Yarn feeding device as in claim 2, **characterised in that** said stop (30) is an insert (26) inserted into a fork-shaped opto-detector holder (24), said detection trajectory (23) being a beam trajectory which can be shadowed. 15
5. Yarn feeding device as in claim 2, **characterised in that** said stop (30) is a projection (33) protruding from a housing part (4) of said yam feeding device (F), said projection comprising said covering surface (29) forming recess (27) for receiving said projection (28), said projection (33) preferably being unitary with said housing part (4). 20
6. Yam feeding device as in claim 1, **characterised in that** said spring assembly (B) includes a spring element (16a to 16c) and a spring stroke depending switch-over device (D) allowing to adjust an increase of the spring force or an increase of the hardness of spring element (16a to 16c) as soon as a predetermined moving stroke of said feeler (A) out of its home position has occurred. 25
7. Yam feeding device as in claim 6, **characterised in that** said spring element (16a to 16c) is a cantilevered bending leaf spring permanently loading said feeler arm (A), and that at the side of said spring element opposite to said feeler arm a dampening boss (18) is aligned with said spring element, said dampening boss (18) constituting said switch-over device (D), and that a contact spot (19) between said dampening boss (18) and said spring element is offset to a contact spot between said feeler arm at said spring element in longitudinal direction of said spring element. 30
8. Yam feeding device as in claim 1, **characterised in that** a stationary guiding form (12) is provided for each feeler arm (A), the fork tines of which guide said feeler arm (A) in its motion direction into and out of said home position. 35
9. Yarn feeding device as in claim 1, **characterised in that** said spring assembly (B) and said detecting device (T) are provided at the same side of said support (5) like said feeler arm portion (7a to 7c) carrying said feeler foot (8a to 8c). 40
10. Yam feeding device as in claim 9, **characterised in that** within the motion path of said feeler arm said detecting device (T) and said spring assembly (B) are arranged at opposite sides of said feeler arm. 45
11. Yarn feeding device as in claim 1, **characterised in that** said detecting device (T) is arranged at the side of the support (5) opposite to said feeler foot (8a to 8c), preferably at a control circuit board (P) of a drive of the yam feeding device (F), and that said feeler arm (A) by its feeler arm portion (7a', 7b', 7c') carrying said flag (13) and said projection (28) extends from said support (5) towards said detecting device (T). 50
12. Yam feeding device as in claim 11, **characterised in that** said feeler arm portion (7a' to 7c') is formed as a balancing mass (G) or is equipped with a balancing mass (G). 55
13. Yam feeding device as in claim 2, **characterised in that** said flag (13) and a stop (14) for said spring assembly (B) are provided at said feeler arm portion (7a to 7c).
14. Yarn feeding device as in claim 1, **characterised in that** said sensor device (S) includes at least two, preferably three, adjacently arranged feeler arms (A) with feeler arm portions (7a to 7c, 7a' to 7c') of different lengths, which are supported on a common axis (5), and that said spring assembly (B) includes single spring elements (16a to 16c) corresponding in their number to the number of feeler arms (A), or includes a single spring element commonly actuating all feeler arms.

Revendications

1. Dispositif d'alimentation en fil (F) avec un tambour accumulateur (2) pour une réserve de fil (V) formée d'enroulements d'un fil (Y), avec un dispositif à capteur disposé à l'extérieur de tambour de stockage dans un boîtier de capteur (6), dispositif présentant au moins un bras de palpeur (A) mobile dans un palier (5), le bras de palpeur monté sur le palier (5) s'étendant avec une partie de bras de palpeur (7a à 7c), portant le pied de palpeur (8a à 8c), pour interférer dans la voie de déplacement des enroulements, le long du tambour accumulateur, et déplaçable par ces enroulements pour quitter une position de base, avec un agencement élastique (B) sol-

- licitant de bras de palpeur dans une direction de déplacement, et avec un dispositif de palpation (T) de la position du bras de palpeur, travaillant sans contact, générant un signal, qui, en fonction de la position, couvre et dégage une voie de palpation (23) du dispositif de palpation, **caractérisé en ce qu'une** saillie (13, 28), présentant une arête de recouvrement (31), est disposée sur le bras de palpeur (A) et est déplaçable avec le bras de palpeur (A), à travers la voie de palpation (23), et **en ce que**, au voisinage de la voie de palpation (23) et latéralement, à côté de la voie de déplacement de la saillie (13, 12), est disposée de façon stationnaire au moins une face de recouvrement (29) pour la saillie (13, 28), de sorte que l'arête de recouvrement (31) et la face de recouvrement (29) puissent être placées en une position de chevauchement mutuel transversalement par rapport à la voie de palpation (23).
2. Dispositif d'alimentation en fil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, sur le bras de palpeur (A) ou sur une partie de bras de palpeur (7a à 7c, 7a' à 7c'), est disposé un drapeau (13) portant la saillie (28), afin de recouvrir la voie de palpation (23), et **en ce que** le bras de palpeur (A) ou le drapeau (13) est susceptible d'être appliqué sur une butée (20) présentant la face de recouvrement (29), délimitant une position finale.
 3. Dispositif d'alimentation en fil selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'une** cavité de pénétration (27) formant deux faces de recouvrement (29) opposées est prévue, pour la saillie (28), dans la butée (30).
 4. Dispositif d'alimentation en fil selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la butée (30) est un insert (26) installé dans une fixation de détecteur optique (24) en forme de fourche, dont la voie de palpation (23) est un trajet de rayon pouvant être interrompu par occultation.
 5. Dispositif d'alimentation en fil selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la butée (30) est une saillie (23), de préférence réalisée d'une seule pièce avec la partie du boîtier, se projetant depuis une partie de boîtier (4) du dispositif d'alimentation en fil (F), saillie (33) présentant pour la saillie (28) la cavité de pénétration (27) formant la face de recouvrement (29).
 6. Dispositif d'alimentation en fil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'agencement élastique (B) présente un élément élastique (16a à 16c) et un dispositif de commutation (D) à fonctionnement dépendant de la course élastique, à l'aide duquel, à partir d'une course de déplacement pouvant être prédéterminée du bras de palpeur (A), à partir de la position de base, on peut régler une augmentation de la force élastique ou un durcissement élastique de la part de l'élément élastique (16a à 16c).
 7. Dispositif d'alimentation en fil selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'élément élastique (16a à 16c) est un ressort à lame à flexion placé en porte-à-faux libre, qui sollicite le bras de palpeur de façon permanente et **en ce que**, sur le côté, opposé au bras de palpeur, de l'élément élastique, un prolongement d'amortissement (18), formant le dispositif de commutation (D), est orienté vers l'élément élastique, prolongement dont le point d'action (19) est décalé dans la direction de l'élément élastique, par rapport au point d'action du bras de palpeur sur l'élément élastique.
 8. Dispositif d'alimentation en fil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, pour chaque bras de palpeur (A), est prévu une fourche de guidage (12) stationnaire dont les dents guident le bras de palpeur (A) lors dans ses directions de déplacement, vers et depuis la position de base.
 9. Dispositif d'alimentation en fil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif élastique (B) et le dispositif de palpation (T) sont disposés du même côté du palier (5) que la partie de bras de palpeur (7a à 7c) portant le pied de palpeur (8a à 8c).
 10. Dispositif d'alimentation en fil selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le dispositif de palpation (T) et le dispositif élastique (B) sont disposés sur des côtés opposés dans la course de déplacement du bras de palpeur.
 11. Dispositif d'alimentation en fil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de palpation (T) est disposé sur le côté opposé, au pied de palpeur (8a à 8c), du palier (5), de préférence sur une platine de commande (P) d'un dispositif d'entraînement de l'appareil d'alimentation en fil (F), et en que le bras de palpeur (A), avec sa partie de bras de palpeur (7a', 7b', 7c') portant le drapeau (13) et la saillie (28), va du palier (5) au dispositif de palpation (T).
 12. Dispositif d'alimentation en fil selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la partie de bras de palpeur (7a', 7b', 7c') est réalisée sous la forme de masse d'équilibrage (G) ou est munie d'une masse d'équilibrage (G).
 13. Dispositif d'alimentation en fil selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le drapeau (13) et une butée (14) sont prévus pour l'agencement élastique (B) sur la partie de bras de palpeur (7a à 7c).

14. Dispositif d'alimentation en fil selon la revendication

1, **caractérisé en ce que** le dispositif à capteur (S) présente au moins deux, de préférence trois, bras de palpeur (A) situés l'un à côté de l'autre, ayant des parties de bras de palpeur (7a à 7c, 7a'7b' ; 7c') de longueurs différentes, montées sur un axe (5) commun, et **en ce que** l'agencement à ressort (B) comprend une pluralité d'éléments élastiques (16a à 16c) individuels, correspondant au nombre des bras de palpeur (A) pour des bras de palpeur, ou bien un élément élastique unique, sollicitant tous les bras de palpeur.

5

10

15

20

25

30

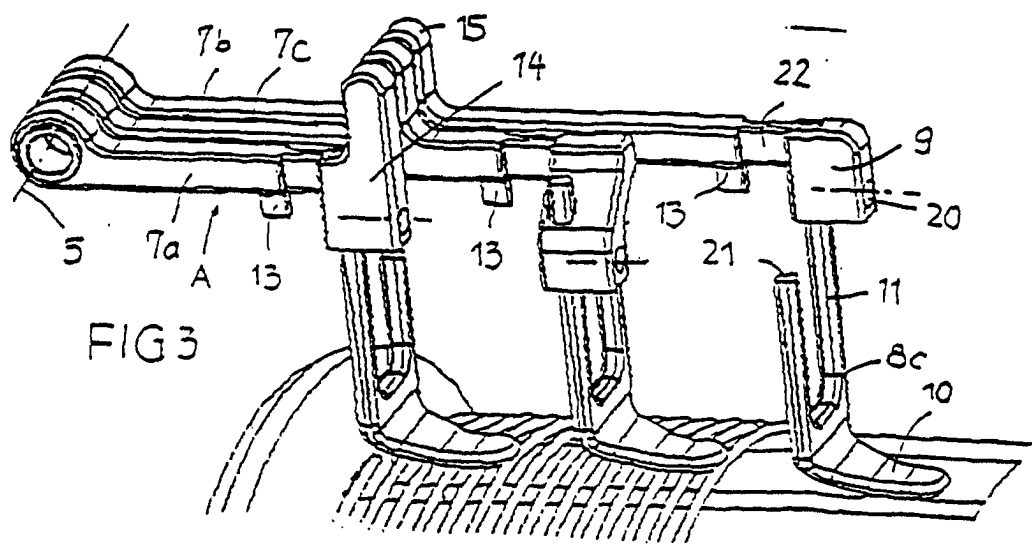
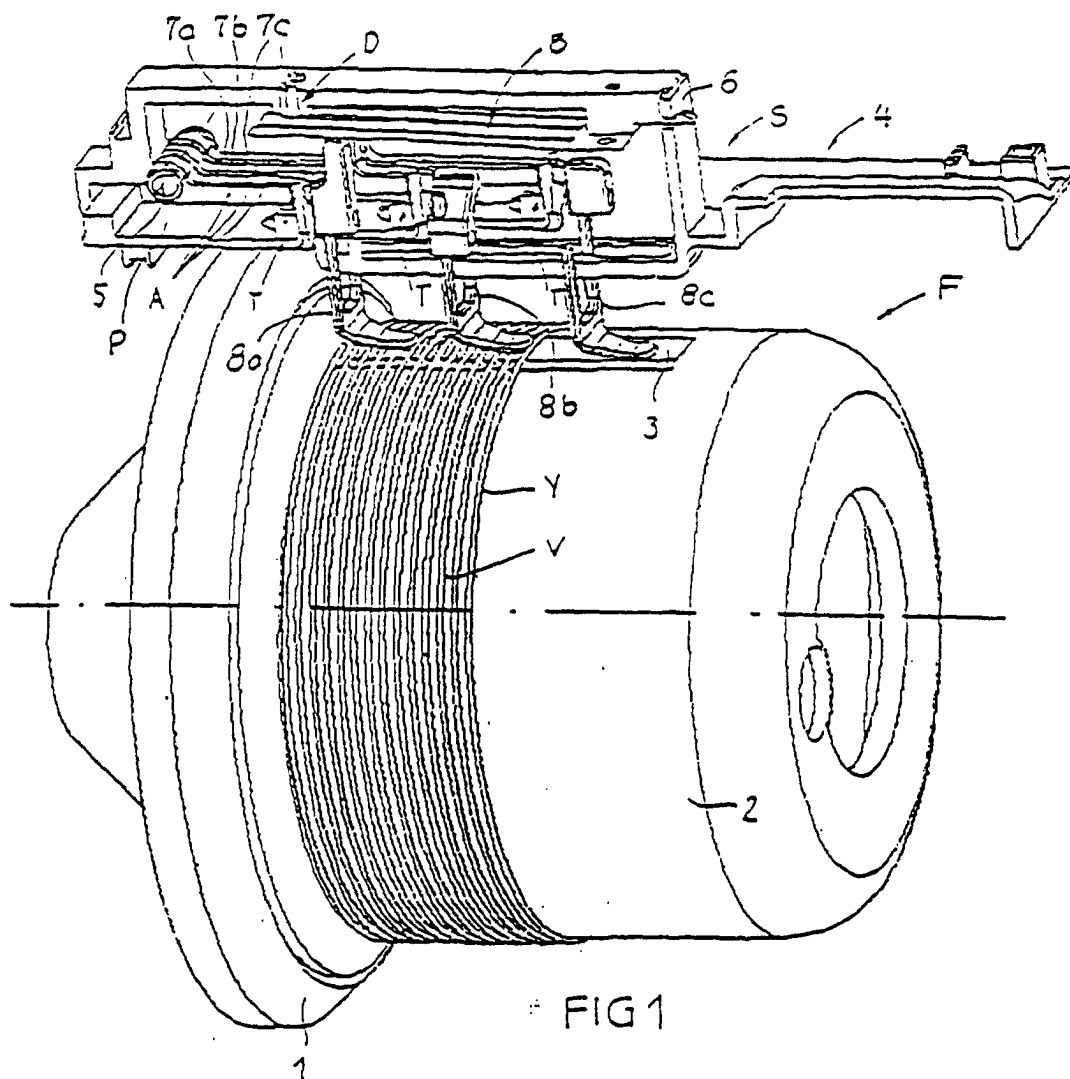
35

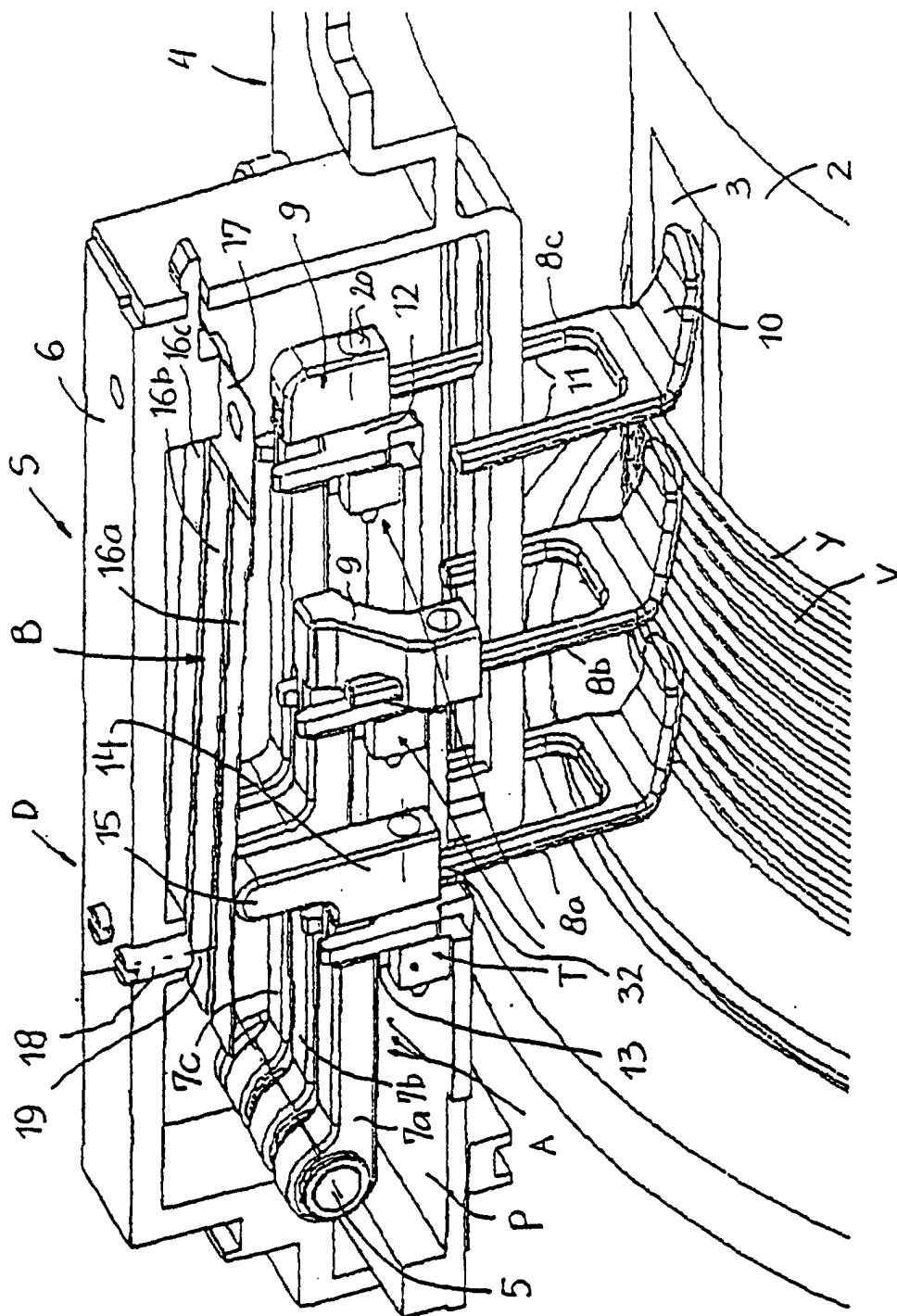
40

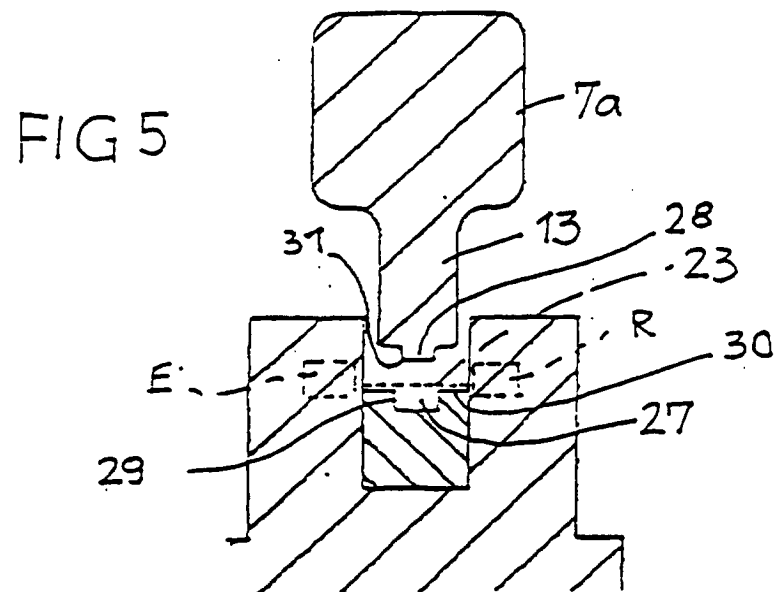
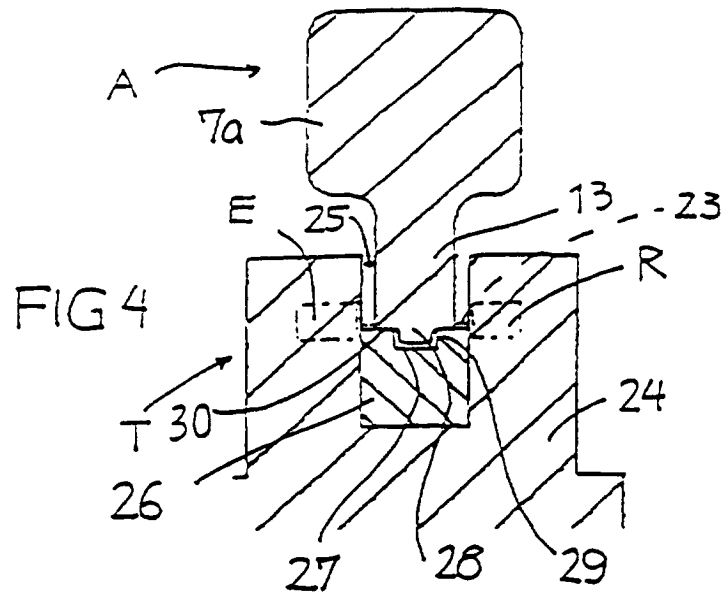
45

50

55







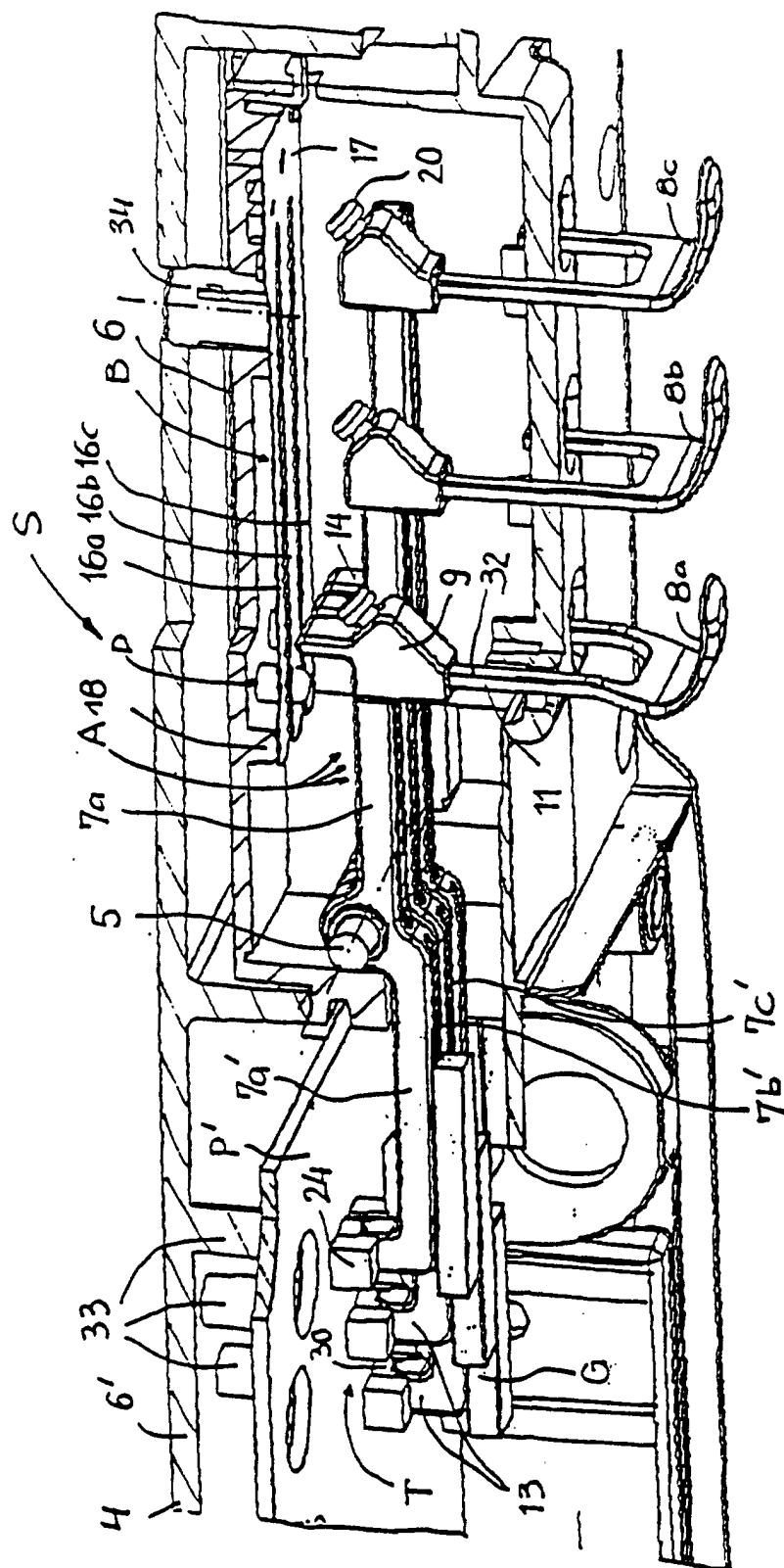


FIG 6