

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

0 176 809
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85111350.6

51 Int. Cl.⁴: **D 04 B 9/14**

22 Anmeldetag: 09.09.85

30 Priorität: 13.09.84 DE 3433643

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.04.86 Patentblatt 86/15

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT FR GB

71 Anmelder: Sulzer Morat GmbH

D-7024 Filderstadt 4(DE)

72 Erfinder: Artzt, Peter, Dr.-Ing.
Hugo-Wolf-Strasse 16
D-7410 Reutlingen(DE)

72 Erfinder: Egbers, Gerhard, Prof. Dr.-Ing.
Hugo-Wolf-Strasse 22
D-7410 Reutlingen(DE)

72 Erfinder: Grimm, Helmut
Tübingerstrasse 39
D-7441 Neckartailfingen(DE)

72 Erfinder: Kunde, Klaus
Haldenstrasse 14
D-7741 Kohlberg(DE)

72 Erfinder: Seidel, Adolf, Ing. (grad.)
Gaylerstrasse 29
D-7410 Reutlingen(DE)

72 Erfinder: Hascher, Helmut
Laubeweg 11
D-7000 Stuttgart 80(DE)

72 Erfinder: Kolb, Wolfgang, Dipl.-Ing. (FH)
Tannenbergrasse 66/103
D-7410 Reutlingen 1(DE)

72 Erfinder: Schäberle, Erwin
Goethestrasse 2
D-7031 Gäufelden 2(DE)

72 Erfinder: Wachsmuth, Peter
Manosquerstrasse 30
D-7022 Leinfelden(DE)

74 Vertreter: Freiherr von Schorlemer, Reinfried
Brüder-Grimm-Platz 4
D-3500 Kassel(DE)

54 Rundstrickmaschine zur Herstellung von Strickwaren mit eingekämmten Fasern.

57 Die Erfindung betrifft eine Rundstrickmaschine zur Herstellung von Strickwaren mit eingekämmten Fasern mit einem einen drehbaren, Nadeln aufweisenden Nadelzylinder und einer Krempel, die eine Zuführvorrichtung für die Fasern, eine von den Nadeln zwecks berührungsloser Faseraufnahme durchlaufene Einkämmzone und eine mit hoher Drehzahl rotierende Auflöswalze aufweist, die die Fasern von der Zuführvorrichtung übernimmt und an die Einkämmzone abgibt. Um zu vermeiden, daß sich in der fertigen Strickware aufgrund des berührungslosen Fasereintrags Dick- oder Dünnstellen ergeben, weist die Rundstrickmaschine eine beim Stillstand des Nadelzylinders wirksam werdende Schutzvorrichtung (60) zur Erhaltung der bereits eingekämmten Faserbüschel (57) der im Stillstand des Nadelzylinders in der Einkämmzone (11) angeordneten Nadeln (3) auf (Fig. 3).

EP 0 176 809 A1

/...

Rundstrickmaschine zur Herstellung von Strickwaren
mit eingekämmten Fasern

Die Erfindung betrifft eine Rundstrickmaschine der im Anspruch 1 definierten Gattung.

Bei Verfahren und Rundstrickmaschinen dieser Art (DE-OS'en 31 07 714, 32 12 580) werden die Fasern im Gegensatz zu herkömmlichen Verfahren und Rundstrickmaschinen (DE-OS 21 15 721) berührungslos in die Nadelhaken eingekämmt, wobei unter "berührungslos" verstanden wird, daß die Nadelhaken keine Kratzenhaken durchlaufen. Die Abgabe der Fasern in die Einkämmzone erfolgt dabei wie bei Rundstrickmaschinen mit herkömmlichen Krempeln unter zur Drehung des Nadelzylinders synchronen Bedingungen. Unter "synchronen Bedingungen" wird dabei einerseits verstanden, daß bei irgendeiner konstanten Drehzahl des Nadelzylinders die Fasern stets mit einer vorgewählten, konstanten Fasermenge pro Zeiteinheit in die Einkämmzone geliefert werden, um ein Gestrick mit einer vorgewählten, konstanten Sollfaserdichte zu erzeugen. Andererseits wird die der Einkämmzone zugeführte Fasermenge bei Änderungen der Nadelzylinderdrehzahl synchron verändert, um bei Verkleinerungen oder Vergrößerungen der Nadelzylinderdrehzahl entsprechend weniger oder mehr Fasern in die Einkämmzone zu befördern und dadurch sicherzustellen, daß die vorgewählte Sollfaserdichte bei jeder beliebigen Drehzahl des Nadelzylinders, d.h. insbesondere auch bei der Durchführung von Start- und Stopzyklen erreicht wird. Erfolgt die Faserzufuhr zur Auflösewalze beispielsweise mit Hilfe von Zuführwalzen, dann bedeuten synchrone Bedingungen, daß die Zuführwalzen und der Nadelzylinder über Zahnräder, Riemen, Rollen od. dgl. von einem einzigen Hauptantrieb angetrieben werden, so daß das Verhältnis ihrer Drehzahlen bei allen Drehzahlen des Nadelzylinders dasselbe ist, und daß die Auflösewalze unab-

0176809

hängig davon bei allen Nadelzylinderdrehzahlen stets mit derselben hohen Drehzahl angetrieben wird.

Versuche an solchen Rundstrickmaschinen mit berührungslosem Fasereintrag haben überraschend gezeigt, daß sich während derjenigen Phasen, in denen der Nadelzylinder abrupten Drehzahländerungen unterworfen wird, wie dies insbesondere während der Start- und Stopzyklen und während des Tippbetriebs der Fall ist, unerwünschte Abweichungen von der Sollfaserdicke ergeben können, die zu Dick- oder Dünnstellen im fertigen Gestrick führen.

Als Dick- und Dünnstellen werden in diesem Zusammenhang solche Stellen im fertigen Gestrick bezeichnet, an denen die Faserdicke kleiner oder größer als die vorgewählte Sollfaserdicke ist. Dabei scheint die Länge der Dünn- oder Dickstellen z.B. von den Stillstandzeiten des Nadelzylinders, der Faserlänge oder dem Titer der Fasern abhängig zu sein.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Rundstrickmaschine der eingangs bezeichneten Gattung dahingehend zu verbessern, daß Dick- und Dünnstellen weitgehend vermieden werden. Dabei sollen insbesondere solche Dick- und Dünnstellen vermieden werden, die nach einem Stillstand des Nadelzylinders beobachtet werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die Merkmale des Patentanspruchs 1.

Die Erfindung bringt den Vorteil mit sich, daß bei einem Stillstand des Nadelzylinders diejenigen Faserbüschel erhalten bleiben, die zwar bereits in Nadeln eingelegt wurden, zusammen mit diesen jedoch während der Dauer des Stillstands in der Einkämmzone verbleiben. Da diese Faserbüschel in geöffneten Nadelhaken liegen, könnte ihre Dichte ungewollt sowohl vergrößert als auch verkleinert werden, was durch die

erfindungsgemäße Schutzvorrichtung wirksam vermieden wird. Unter Erhaltung der Faserbüschel wird somit erfindungsgemäß verstanden, daß während der Stillstandzeiten des Nadelzylinders den in der Einkämmzone angeordneten Nadeln keine Fasern zusätzlich zugeführt oder wieder entnommen werden. Dadurch ist es möglich, eine Anzahl der beim Fehlen der Schutzvorrichtung beobachtbaren Dick- und Dünnstellen weitgehend zu vermeiden.

Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend in Verbindung mit der beiliegenden Zeichnung an einem bevorzugten Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Rundstrickmaschine;

Fig. 2 und 3 Längsschnitte durch den die Einkämmzone umgebenden Bereich der Rundstrickmaschine nach Fig. 1 in vergrößertem Maßstab und in zwei unterschiedlichen Stellungen;

Fig. 4 schematisch eine perspektivische Darstellung des die Einkämmzone umgebenden Bereichs der Rundstrickmaschine nach Fig. 1 in vergrößertem Maßstab; und

Fig. 5 das schematische Blockschaltbild einer Steuervorrichtung für die Rundstrickmaschine nach Fig. 1.

Gemäß Fig. 1 und DE-OS'en 3 107 714 bzw. 3 212 580 enthält eine Rundstrickmaschine zur Herstellung von High-Pile-Strickwaren 1 einen drehbaren Nadelzylinder 2, in dem vertikal verschiebbare Stricknadeln 3 mit Haken 4 gelagert sind, die im Bereich wenigstens eines Stricksystems mit Hilfe von stationären Schloßteilen 5a und 5b auf- und abbewegt werden, um mit

nicht dargestellten Fäden ein Grundgestrick herzustellen. Das Auflösen und Einkämmen der Fasern in die Strickware erfolgt mit Hilfe wenigstens einer dem Stricksystem zugeordneten Krempel 6, die eine beispielsweise aus zwei Zuführwalzen 7 und 7b für eine Lunte bzw. ein Faserband 8 bestehende Zuführvorrichtung, eine zur Auflösung des Faserbandes 8 in einzelne Fasern 9 bestimmte Auflösewalze 10 und eine von den Stricknadeln 3 bzw. deren Haken 4 zwecks Aufnahme der Fasern 9 durchwanderte Einkämmzone 11 aufweist.

Die in Richtung eines Pfeils P drehbare Auflösewalze 10 ist an ihrer Umfangs- bzw. Mantelfläche mit einem Beschlag 13 belegt, der nach außen ragende Kratzenhaken 14 aufweist. Die Auflösewalze 10 wird mit einer im Vergleich zur Umfangsgeschwindigkeit der Zuführwalzen 7 wesentlich größeren Umfangsgeschwindigkeit angetrieben und zerlegt daher das Faserband 8 in die einzelnen Fasern 9.

Damit die von den Kratzenhaken 14 übernommenen Fasern trotz der durch die hohe Drehzahl der Auflösewalze 10 bedingten großen wirksamen Zentrifugalkräfte nicht unkontrolliert wieder aus den Kratzenhaken 14 herausgeschleudert werden, weist die Krempel 6 eine Abdeckung 15 auf, die vorzugsweise ein Teil eines die Auflösewalze 10 und die Einkämmzone 11 umgebenden, geschlossenen Gehäuses 20 ist, der äußeren Mantelfläche der Auflösewalze 10 gegenüberliegt und eine Eintrittsöffnung 16 für das von den Zuführwalzen 7 zugeführte Faserband 8 sowie eine in Drehrichtung der Auflösewalze dahinter angeordnete, in die Einkämmzone 11 mündende Austrittsöffnung 17 zur Abgabe der Fasern 9 an die Einkämmzone 11 enthält. Die Abdeckung 15 begrenzt dadurch nach außen zunächst einen unmittelbar an der Eintrittsöffnung 16 beginnenden, durch einen Pfeil angedeuteten Auflöse- und Beschleunigungsabschnitt 18, innerhalb von welchem die Abdeckung 15 einen kleinen, im übrigen jedoch konstanten Abstand von beispielsweise weniger als einem Millimeter von

0176809

den Spitzen der Kratzenhaken 14 der Auflösewalze 10 hat, so daß sich die Fasern 9 nicht von den Kratzenhaken 14 lösen können. An den Auflöse- und Beschleunigungsabschnitt 18 schließt sich dann in Drehrichtung der Auflösewalze 10 ein durch einen Pfeil angedeuteter Ablöseabschnitt 19 an, der an der Austrittsöffnung 17 endet und einen Abstand von den Spitzen der Kratzenhaken 14 hat, der in Drehrichtung allmählich bis auf einen Wert von beispielsweise mehreren Millimetern zunimmt. Daher können die Fasern 9 in diesem Ablöseabschnitt 19 durch die Zentrifugalkraft abgelöst, in dem durch Drehung der Auflösewalze entstehenden Luftstrom tangential mitgeschleppt und in der Einkämmzone 11 in die mittels der Schloßteile 5 angehobenen Stricknadeln eingekämmt werden, ohne daß diese mit den Kratzenhaken 14 in Berührung kommen.

Der Auflösewalze 10 ist jeweils ein vom üblichen Nadelzylinderantrieb unabhängiger Antrieb in Form eines Motors 33 zugeordnet, der die Auflösewalze 10 mit einer bei allen Strickmaschinengeschwindigkeiten konstanten Drehzahl antreibt oder in gewissem Umfang an die jeweiligen Strickmaschinengeschwindigkeiten und/oder die Eigenschaften der zugeführten Fasern angepaßt werden kann. Bei dem Motor 33 kann es sich auch um einen polumschaltbaren Motor mit wenigstens zwei Drehzahlstufen handeln.

Bei bekannten Rundstrickmaschinen dieser Art (DE-OS'en 31 07 714 und 32 12 580) werden die Zuführwalzen 7 synchron mit der Nadelzylinderdrehzahl angetrieben. Erfindungsgemäß ist dagegen eine Antriebsvorrichtung 34, beispielsweise ein Motor, vorgesehen, die einerseits über ein Zahnrad 35 mit dem Zahnkranz des Nadelzylinders 2 und andererseits über weitere Zahnräder 36, eine Welle 37 und einen Riementrieb 38 mit einem Eingang eines Differentialgetriebes 39 verbunden ist. Ein anderer Eingang dieses Differentialgetriebes 39 ist über einen weiteren Riementrieb 40 mit der Ausgangswelle eines Servomotors 41 verbunden. Auf der Abtriebswelle des Diffe-

0176809

rentialgetriebes 39 ist eine Riemenscheibe 42 befestigt, die über einen Riemen 43 mit einer Riemenscheibe 44 verbunden ist, auf deren Welle auch eine Schnecke 45 befestigt ist. Diese Schnecke 45 steht in üblicher Weise mit einem Schneckenrad in Verbindung, das auf einer der Wellen der Zuführwalzen 7 sitzt und zu deren Antrieb dient. Aufgrund des beschriebenen Antriebs ist es möglich, die Zuführwalzen 7 entweder bei Stillstand des Servomotors 41 synchron mit dem Nadelzylinder oder bei Stillstand des Motors 34 mit der Drehzahl des Servomotors 41 oder beim Einschalten beider Motoren 34, 41 mit einer überlagerten Drehzahl anzutreiben. Ist der Servomotor 41 als Reversiermotor ausgebildet, können die Zuführwalzen wahlweise mit einer größeren oder kleineren Drehzahl angetrieben werden, als der über die Zahnräder 35, 36 und 38 herstellbaren, momentanen und zur Nadelzylinderdrehzahl synchronen Drehzahl entspricht, da vom Differentialgetriebe 39 die beiden Eingangsdrehzahlen je nach Drehrichtung des Servomotors 41 summiert oder subtrahiert werden. Das Differentialgetriebe stellt somit ein Mittel zur Unterbrechung und Wiederherstellung der Synchronität zwischen der Zuführvorrichtung und dem Nadelzylinder dar.

Gemäß Fig. 2 und 3 weist das Gehäuse 20 in dem an die Nadelrücken grenzenden Bereich eine feststehende Faserleitplatte 47 auf, deren der Einkämmzone 11 zugewandtes Ende stromlinienförmig ausgebildet ist. Die Faserleitplatte 47 ist so angeordnet, daß hinter den Nadeln 3, zwischen ihr und einer gedachten, von den Spitzen der Kratzenhaken 14 durchwanderten Zylinderfläche 48 ein Keilspalt 49 entsteht (DE-OS 32 12 580). Außerdem ist in Drehrichtung der Auflösewalze 10 hinter der Faserleitplatte 47 eine Auswurfklappe 50 vorgesehen, die mittels eines Schwenkzapfens 51 schwenkbar an der Faserleitplatte 47 angelenkt und vorzugsweise ein Teil von dieser ist. Das andere Ende der Auswurfklappe 50 grenzt längs einer schräg verlaufenden Stoßstelle an ein ortsfestes Gehäuseteil 52, wobei sich die Bauteile 47, 50 und 52 zweckmäßig wenigstens über die Breite der Auflösewalze erstrecken. Die Auswurfklappe 50 weist eine Lasche

0176809

53 auf, die mit einem Schaltelement 55 verbunden ist, das z.B. aus einem Hubmagneten mit einem ein- und ausfahrbaren, an die Lasche 53 angelenkten Stößel 54 besteht. Dieses Schaltelement 55 ist seitlich neben der Auflösewalze 10 angeordnet und seinerseits mittels eines Schwenkzapfens 56 schwenkbar an einem ortsfesten Maschinenteil angelenkt. In der Außerarbeitsstellung, z.B. bei zurückgezogenem Stößel 54, bilden die Faserleitplatte 47 und die geschlossene Auswurfklappe 50 auf ihren den Kratzenhaken 14 zugewendeten Seiten eine im wesentlichen kontinuierliche Faserleitfläche (Fig. 2), die ein Herausschleudern von Fasern aus den Kratzenhaken 14 vermeidet und ein Auskämmen und Orientieren der bereits in die Nadeln eingelegten, aber noch in der Einkämmzone 11 befindlichen Faserbüschel 57 bewirkt. Wird der Stößel 54 dagegen durch Zuführung eines elektrischen Signals zum Hubmagneten 55 aus diesem ausgefahren, dann wird das hintere Ende der Auswurfklappe 50 in der aus Fig. 3 ersichtlichen Weise radial von der Auflösewalze 10 in die Arbeitsstellung weggeschwenkt. Dadurch entsteht eine zur Umfangsfläche der Auflösewalze 10 nahezu tangentiale Auswurföffnung 58, in der noch in den Kratzenhaken 14 befindliche Fasern aufgrund der Zentrifugalkräfte abgelöst und dann z.B. von einer zentralen Absaugeinrichtung abgesaugt werden.

Vorzugsweise in Drehrichtung der Auflösewalze 10 vor den Nadeln 3 ist erfindungsgemäß ein Abdeckelement 60 für die in der Einkämmzone 11 befindlichen Nadelhaken 4 angeordnet, das dazu dient, die offenen Nadelhaken 4 bei Bedarf so abzudecken, daß sie keine Fasern mehr aufnehmen können. Gemäß Fig. 1 bis 3 enthält das Abdeckelement 60 ein dünnes, z.B. 0,15 mm starkes Abdeckblech, das sich vorzugsweise wenigstens über die Breite der Auflösewalze 10 erstreckt und in einer Schlitzführung 61 verschieblich geführt ist, die in einem die Auflösewalze 10 umgebenden Wandteil 62 (Fig. 2 bis 4) angebracht ist. Die Schlitzführung 61 verläuft von einem in Drehrichtung der Auflösewalze 10 vor der Ein-

kämmzone 11 liegenden Austrittsende 63 des Wandteils 62 im wesentlichen tangential zur Auflösewalze 10 und in Richtung eines Spalts 64, der einerseits von den oberen Enden der zur Faseraufnahme angehobenen Nadelhaken 4, andererseits von der Zylinderfläche 48 begrenzt ist und dessen Breite etwas größer als die Dicke des Abdeckelements 60 ist. Das aus dem Austrittsende 63 herausragende Ende des Abdeckelements 60 ist an das eine Ende eines Schwenkarms 65 angelenkt, der in einem mittleren Teil bei 66 schwenkbar gelagert und an seinem anderen Ende an ein Schaltelement 68 angelenkt ist, das z.B. aus einem Hubmagneten mit einem an den Schwenkarm 65 angelenkten Stößel 67 besteht und seinerseits an einem ortsfesten Teil 69 der Maschine schwenkbar gelagert ist. Durch Zuführung eines Steuersignals zum Schaltelement 68 kann das Abdeckelement 60 daher entweder in die aus Fig. 2 ersichtliche Außerarbeitsstellung geschwenkt werden, in der es den Spalt 64 freigibt und weit in die Schlitzführungen 61 zurückgezogen ist, oder gemäß Fig. 3 in eine Arbeitsstellung vorgeschoben werden. In dieser Arbeitsstellung durchragt das den Nadeln 3 zugeordnete Ende des Abdeckelements 60 sowohl den Spalt 64 als auch den in Drehrichtung der Auflösewalze 10 folgenden Keilspalt 49. Dadurch, daß das Abdeckelement 60 den Spalt 64 durchragt, werden die offenen Nadelhaken 4 derart abgedeckt, daß vor der Einkämmzone 11 von den Kratzenhaken 14 abgelöste Fasern nicht in die Nadelhaken 4 eingekämmt werden. Dadurch, daß das Abdeckblech in den Keilspalt 49 ragt, werden dagegen die in die Nadelhaken 4 eingekämmt Faserbüschel 57 unabhängig von der im Einzelfall gewählten Faserlänge vor den Kratzenhaken 14 geschützt und können daher von diesen nicht ergriffen und ungewollt herausgezogen werden. Das Abdeckelement 60 ist somit Bestandteil einer Schutzvorrichtung zur Erhaltung der eingekämmt Faserbüschel 57 der in der Einkämmzone angeordneten Nadeln 3. Dabei könnten der die Nadelhaken 4 abdeckende Abschnitt und der die Faserbüschel 57 abdeckende Abschnitt des Abdeckelements 60 auch voneinander getrennt und mit unterschiedlichen Schaltelementen verbunden sein. Im übrigen ist in Fig. 2 und 3 der Schwenkarm 65 übertrieben kurz dargestellt und tatsächlich etwa so lang, wie es nötig ist, um den gewünschten Verschiebeweg für das Abdeckelement 60 zu realisieren.

0176809

Fig. 5 zeigt eine Steuervorrichtung für die anhand der Fig. 1 bis 4 beschriebene Rundstrickmaschine. Sie enthält ein Netzgerät 71, das alle elektronischen bzw. elektromagnetischen Bauteile, insbesondere ein Regelgerät 72 für den Servomotor 41 und ein Regelgerät 73 für die Antriebsvorrichtung 34 der Rundstrickmaschine mit Strom versorgt und außerdem mit einem Hauptschalter 74 verbunden ist. Das Regelgerät 72 für den Servomotor 41 weist einen mit dem Netzgerät 71 verbundenen Eingang und einen mit dem Servomotor 41 verbundenen Ausgang auf. Ein weiterer Eingang ist mit einem Start-Schalter 75 verbunden, wobei in die Verbindungsleitung zu diesem ein Schalter 76 geschaltet ist, der mittels eines Schaltelements 77 aus seiner normalen Schließstellung in eine Offenstellung gebracht werden kann. Ein weiterer Eingang des Regelgeräts 72 ist mit zwei in Serie liegenden Schaltern 78 und 79 verbunden. Dabei kann der Schalter 78 mittels eines Schaltelements 80 aus seiner normalen Schließstellung in eine Offenstellung gebracht werden, während der Schalter 79 mittels eines Schaltelements 81 aus seiner normalen Offenstellung in eine Schließstellung gebracht werden kann. Ein weiterer Eingang des Regelgeräts 72 ist mit dem beweglichen Kontakt eines Schalters 82 verbunden, der auf drei Festkontakte umgeschaltet werden kann, die mit je einem Potentiometer 83 verbunden sind. Die anderen Anschlüsse dieser Potentiometer 83 sind mit drei Festkontakten eines weiteren Schalters 84 verbunden, der ebenfalls einen auf die drei Festkontakte umschaltbaren, beweglichen Kontakt aufweist. Die Schalter 82, 84 und die Potentiometer 83 bilden eine Vorwahlschaltung und dienen dazu, dem Regelgerät 72 z.B. drei individuell wählbare Drehzahlen für die Drehung des Servomotors 41 in Vorwärtsrichtung vorzugeben. Ein weiterer Eingang des Steuergeräts 72 ist schließlich über eine Leitung 85 mit dem beweglichen Kontakt eines Schalters 86 verbunden, dessen drei Festkontakte über Potentiometer 87 mit drei Festkontakten eines Schalters 88 derart verbunden ist, daß mit den Schaltern 86, 88 und den Potentiometern 87 z.B. drei individuell einstellbare Dreh-

0176809

zahlen für den Servomotor 41 bei dessen Drehung in Rückwärtsrichtung vorgewählt werden können.

Der Start-Schalter 75 ist über ein einstellbares Zeitglied 89 mit dem Festkontakt eines Schalters 90 verbunden. Der bewegliche Kontakt dieses Schalters 90 ist mit dem Regelgerät 73 für den Motor 34 des Nadelzylinders verbunden. Dieser Motor 34 weist ein Anzeigeelement in Form eines Tachogenerators 91 auf, der in üblicher Weise aus einem Dynamo besteht, der an seinem Ausgang eine Spannung abgibt, die proportional zur Drehzahl des Motors 34 ist. Der Ausgang eines Sollwertgebers 92 ist mit einem weiteren Eingang des Regelgeräts 73 verbunden. Der Sollwertgeber 92 enthält einen üblichen Verstärker 93, an dessen einem Eingang ein Potentiometer 94 liegt und dessen Ausgang mit dem beweglichen Kontakt eines Schalters 95 verbunden ist, dessen beide Festkontakte über je einen Widerstand 96,97 mit dem Eingang eines weiteren Verstärkers 98 verbunden sind. Der über eine Kapazität 99 auch mit seinem Eingang verbundene Ausgang des Verstärkers 98 bildet den Ausgang des Sollwertgebers 92. Der Ausgang des Tachogenerators 91 ist mit dem Eingang eines Vergleichers 100 verbunden, an dessen Ausgang ein Schaltelement 101 angeschlossen ist, das dazu dient, den beweglichen Kontakt des Schalters 95 von dem einen auf den anderen Festkontakt dieses Schalters umzuschalten.

Die Steuervorrichtung enthält ferner einen manuell betätigbaren Stop-Schalter 102 und bei Bedarf wenigstens einen selbsttätig auslösbaren Stop-Schalter 103, beispielsweise in Form eines bei Rundstrickmaschinen üblichen Abstellers, der bei Fadenbruch, Nadelbruch od. dgl. ausgelöst wird. Beide Schalter 102 und 103 sind mit einem Schaltelement 104 verbunden, das dazu dient, den normalerweise geschlossenen Schalter 90 in eine Offenstellung umzuschalten. Das Schaltelement 81 liegt am Ausgang eines Vergleichers 105, dessen

Eingang mit dem Ausgang des Tachogenerators 91 verbunden ist. Im übrigen sind die freien Anschlüsse der Schalter 75, 84, 88, 102, 103 und des Potentiometers 94 mit dem Netzgerät 71 oder einer anderen geeigneten Strom- oder Spannungsquelle verbunden.

Schließlich weist die Steuervorrichtung nach Fig. 5 zwei weitere Vergleicher 106 und 107 auf. Dabei ist der Ausgang des Vergleichers 106 einerseits mit je einem Eingang der Schaltelemente 55 und 68 und andererseits mit dem Schaltelement 77 für den Schalter 76 verbunden, während der Vergleicher 107 einerseits mit je einem weiteren Eingang der Schaltelemente 55 bzw. 68 und andererseits mit dem Schaltelement 80 für den Schalter 78 verbunden ist. Die Eingänge der Vergleicher 106 und 107 sind mit dem Ausgang des Tachogenerators 91 verbunden.

Die Schalter 76, 78, 79, 90 und 95 und die ihnen zugeordneten Schaltelemente 77, 80, 81, 101 und 104 können aus rein elektronischen Bauteilen, aber auch aus elektromechanischen Bauteilen, z.B. durch Relais gesteuerten Reedkontakten, bestehen.

Bei der beschriebenen Steuervorrichtung sind folgende Einstellungen möglich:

In Abhängigkeit von der zu verarbeitenden Faserart, die sich im Hinblick auf Faserlänge, Titer od. dgl. ändern kann, können zunächst die jeweils gemeinsam betätigbaren Schalterpaare 82, 84 bzw. 86, 88 so eingestellt werden, daß der Servomotor 41 bei Vorwärts- oder Rückwärtsdrehung mit einer auf die Faserart abgestimmten Drehzahl betrieben wird. Die jeweils erforderlichen Drehzahlen sind dabei in vorherigen Tests mit den jeweils zu verwendenden Fasern zu ermitteln und können bei Bedarf in Tabellen festgehalten werden. Versuche haben gezeigt, daß für die meisten praktischen Fälle drei unter-

schiedliche Drehzahlen sowohl bei Vorwärts- als auch bei Rückwärtsdrehung ausreichen und daß diese Drehzahlen Faserlängen bis 25 mm, zwischen 25 und 40 mm und 40 bis 80 mm Länge zugeordnet werden können. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, daß die Potentiometer 83, 87 einmal fest eingestellt werden können und bei Wechsel der Faserart nur die Schalterpaare 82,84 bzw. 86,88 umgestellt werden brauchen. Weiterhin kann das Zeitglied 89 auf die im Einzelfall erwünschte Dauer eingestellt werden. Das Zeitglied 89 legt fest, eine wie lange Zeitspanne der Servomotor 41 vor dem Einschalten des Motors 34 der Strickmaschine eingeschaltet werden soll. Auch hierbei kann die Einstellung in Abhängigkeit von der Faserart ermittelt und in Tabellen festgehalten werden. Möglich wäre auch, mehrere fest eingestellte Zeitglieder vorzusehen, denen je eine Faserart zugeordnet ist. Zweckmäßig wird das Zeitglied 89 jedoch auf eine so große Zeitspanne eingestellt, daß es bei allen vorkommenden Faserarten eine ausreichend lange Vorspeisung durch den Servomotor 41 ermöglicht. Eine weitere Einstellmöglichkeit bietet das Potentiometer 94, das dem Sollwertgeber 92 zugeordnet ist. Der Sollwertgeber 92 legt über das Regelgerät 73 einerseits die Beschleunigungen fest, mit denen die Drehzahl des Nadelzylinders während des Anlaufens erhöht werden soll, und bestimmt andererseits die maximale Drehzahl, d.h. die Produktionsdrehzahl, die der Nadelzylinder erreichen soll. Diese Produktionsdrehzahl kann mit dem Potentiometer 94 eingestellt werden. Schließlich kann bei Bedarf über ein weiteres, nicht dargestelltes Potentiometer oder einen Schalter die Drehzahl des Motors 33 für die Auflösewalze 10 eingestellt werden.

Die beschriebene Steuervorrichtung arbeitet wie folgt:

Durch Betätigung des Hauptschalters 74 werden zunächst der Motor 33 der Auflösewalze 10 und das Netzgerät 71 eingeschaltet, um die Steuervorrichtung mit Strom zu versorgen. Dabei

kann durch eine nicht dargestellte Sperre dafür gesorgt werden, daß eine Betätigung des Start-Schalters 75 erst möglich ist, wenn die Auflösewalze 10 ihre Nenndrehzahl erreicht hat. Das Abdeckelement 60 und die Auswurfklappe 50 befinden sich während dieser Zeit in der aus Fig. 3 ersichtlichen Arbeitsstellung, während der Nadelzylinder 2 im Stillstand ist und die verschiedenen Schalter die aus Fig. 5 ersichtlichen Stellungen einnehmen. Dies hat zur Folge, daß die Auflösewalze 10 denjenigen Faserbart der zugeführten Lunte 8 teilweise auskratzt, der im Bereich der Eintrittsöffnung 16 der Fasern in den Wirkungsbereich der Kratzenhaken 14 ragt. Die auf diese Weise aus dem Faserbart herausgezogenen Fasern werden im Bereich des Ablöseabschnitts 19 aus den Kratzenhaken 14 herausgeschleudert, können jedoch wegen des vorgeschobenen Abdeckelements 60 nicht in die Nadelhaken 4 eingekämmt werden. Folglich werden diese Fasern oberhalb der Nadelhaken 4 weitertransportiert und dann durch die geöffnete Auswurfklappe 50 ausgeworfen. Gleichzeitig wird mittels des Abdeckelements 60 vermieden, daß Faserbüschel 57, die bereits bei einem vorhergehenden Strickvorgang in die Nadelhaken 4 eingelegt wurden, durch den Sog der Auflösewalze 10 oder durch den Eingriff der Kratzenhaken 14 aus den Nadelhaken herausgezogen werden. Die bereits eingelegten Faserbüschel 57 der in der Einkämmzone befindlichen Nadeln bleiben daher erhalten, wodurch Dick- und/oder Dünnstellen beim Anlaufen des Nadelzylinders vermieden werden.

Nachdem die Auflösewalze 10 ihre Nenndrehzahl erreicht hat, wird der Start-Schalter 75 betätigt. Hierdurch wird über den geschlossenen Schalter 76 und das Regelgerät 72 der Servomotor 41 in Vorwärtsrichtung eingeschaltet, und zwar mit einer von der Stellung des Schalterpaares 82,84 und der Potentiometer 83 abhängigen Drehzahl. Dies hat zur Folge, daß die Zuführwalzen 7 in Umdrehungen versetzt werden und der von der Auflösewalze 10 teilweise zerstörte Faserbart im Bereich der Eintrittsöffnung 16 wieder aufgebaut wird. Dadurch wird der Einkämmzone 11 eine größere als die synchrone Fasermenge zugeführt, weil sich bei Anwendung herkömmlicher High-Pile-Strickmaschinen die Zuführwalzen in Ruhe befinden, solange

der Nadelzylinder im Stillstand ist. Dieser als Vorspeisung der Fasern bezeichnete und zur Vermeidung von Anlaufdünnsstellen bestimmte Prozeß findet ebenfalls noch im Stillstand des Nadelzylinders statt und dauert so lange, bis das Zeitglied 89 ein Steuersignal abgibt. Beim Erscheinen dieses Steuersignals ist der Faserbart bzw. die auf der Auflösewalze 10 befindliche Faserschicht wieder so stark aufgebaut, wie es für den nachfolgenden Strickvorgang erforderlich ist.

Durch das Steuersignal des Zeitglieds 89 wird über den Schalter 90 und das Regelgerät 73 der Motor 34 für den Nadelzylinder eingeschaltet, und zwar vorzugsweise mit einer ersten, vergleichsweise großen, durch den Sollwertgeber 92 festgelegten Anlaufbeschleunigung. Diese Anlaufbeschleunigung ergibt sich, wenn der bewegliche Kontakt des Schalters 95 mit dem Widerstand 97 verbunden ist, der mit der Kapazität 99 ein RC-Glied bildet und am Ausgang des Verstärkers 98 einen Spannungsanstieg entsprechend dem ersten Abschnitt einer U/t-Kurve zur Folge hat, die in einem Block 108 des Sollwertgebers 92 dargestellt ist. Der Nadelzylinder beginnt sich somit zu drehen, und der Tachogenerator 91 gibt eine zur jeweiligen Momentandrehzahl des Motors 34 proportionale Spannung ab, die den beim Startzyklus aktivierten Vergleichern 106 und 100 zugeführt wird. Erreicht diese Spannung einen vom Vergleichler 106 überwachten, relativ kleinen Wert, dann gibt der Vergleichler 106 ein Ausgangssignal ab, das dem Schaltelement 77 zugeführt wird, welches daraufhin den Schalter 76 öffnet und dadurch den Servomotor 41 ausschaltet. Gleichzeitig wird das Ausgangssignal des Vergleichers 106 den Schaltelementen 55 und 68 zugeführt, wodurch die Auswurfklappe 50 und das Abdeckelement 60 in die aus Fig. 2 ersichtliche Außerarbeitsstellung verschwenkt bzw. verschoben werden. Das Ausschalten des Servomotors 41 hat zur Folge, daß die Zuführwalzen 7 nun mit einer der allein vom Motor 34 bestimmten, d.h. zur Nadelzylinderdrehzahl synchronen Drehzahl angetrieben werden. Die Verstellung der Auswurfklappe 50 und des Abdeckelements

0176809

60 bewirkt dagegen, daß die Nadelhaken 4 nun freigegeben sind und die Auswurföffnung 58 verschlossen ist, so daß alle von der Auflösewalze 10 zugeführten Fasern in die Nadeln 3 eingetragen werden. Die synchrone Drehung der Zuführwalzen 7 stellt jetzt sicher, daß die benötigte Menge an Fasern zugeführt wird. Die Spannung, bei welcher der Vergleicher 106 sein Steuersignal abgibt, ist dabei zweckmäßig so zu wählen, daß beim Anlaufen des Nadelzylinders möglichst wenige Nadeln in die Einkämmzone einlaufen, bevor das Abdeckelement 60 zurückgezogen ist, um zu vermeiden, daß in mehrere benachbarte Nadeln keine Fasern eingelegt werden. Bei der praktischen Anwendung kann dabei die Spannung des Tachogenerators 91 so klein gewählt werden, daß höchstens eine Nadel die Einkämmzone durchläuft, ohne Fasern aufzunehmen.

Die Drehzahl des Nadelzylinders vergrößert sich nun mit der durch den Sollwertgeber 92 vorgegebenen Beschleunigung. Dabei kann es vorkommen, daß geringfügige Anlaufdünnstellen im Gestrick auftreten, die offensichtlich dadurch bedingt sind, daß beim Auftreten zu großer Beschleunigungen die Synchrondrehzahl der Zuführwalzen 7 nicht ausreicht. Um derartige Anlaufdünnstellen zu vermeiden, wird daher bei einer durch Versuche zu ermittelnden Drehzahl des Nadelzylinders auf eine kleinere Beschleunigung umgeschaltet. Dies erfolgt dadurch, daß der Vergleicher 100 beim Erreichen einer vorgeählten Spannung a im Block 108 entspricht, ein Ausgangssignal abgibt und dadurch über das Schaltelement 101 den beweglichen Kontakt des Schalters 95 umschaltet. Folglich wird der Nadelzylinder nun mit einer zweiten, kleineren Beschleunigung beschleunigt, bis er seine voreingestellte Produktionsdrehzahl erreicht hat und mittels des Regelgeräts 73 auf dieser Drehzahl gehalten wird. Der Startzyklus ist damit abgeschlossen. Die kleinere Drehzahl ist dabei durch das aus dem Widerstand 96 und die Kapazität 99 gebildete RC-Glied festgelegt.

Soll die Strickmaschine abgeschaltet werden, wird entweder der Stop-Schalter 102 betätigt oder der Stop-Schalter 103 selbsttätig ausgelöst. Hierdurch werden einerseits die beim Startzyklus inaktiven Vergleicher 105 und 107 aktiviert und gleichzeitig über nicht dargestellte Leitungen die beiden während des Startzyklus aktiven Vergleicher 106 und 100 inaktiv gemacht. Außerdem wird dem Schaltelement 104 ein Steuersignal zugeleitet, wodurch dieses den Schalter 90 öffnet, dadurch den Motor 34 ausschaltet und gleichzeitig eine Magnetbremse für den Nadelzylinder einschaltet.

Der Nadelzylinder wird nun entsprechend den vorhandenen Reibungsverhältnissen abgebremst, während die Auflösewalze 10 mit unveränderter Drehzahl weiterläuft, damit bis zum Stillstand des Nadelzylinders in alle die Einkämmzone 11 durchlaufenden Nadeln Fasern eingelegt werden. Da auch die Zuführwalzen 7 während des Stopzyklus abgebremst werden, reißen die Drahhaken 14 der Auflösewalze 10 nun prozentual mehr Fasern aus dem in die Eintrittsöffnung 16 ragenden Faserbart heraus, als dies zur Erzielung eines gleichförmigen Gestricks nötig ist. Die dadurch entstehenden Auslaufdickstellen werden erfindungsgemäß dadurch vermieden, daß ab Erreichen einer vorgewählten Drehzahl des Nadelzylinders die Zuführwalzen langsamer gedreht werden, als der Synchrondrehzahl entspricht, um dadurch das von der Auflösewalze herbeigeführte Überangebot an Fasern entsprechend auszugleichen. Hierzu wird der Vergleicher 105 auf eine vorgewählte Spannung eingestellt, so daß er beim Erreichen dieser Spannung am Ausgang des Tachogenerators 91 ein Ausgangssignal abgibt, das über das Schaltelement 81 den Schalter 79 schließt und dadurch den Servomotor 41 in Rückwärtsrichtung einschaltet, der über die Leitung 85 und das Regelgerät 72 eine durch die Stellung der Schalterpaare 86,88 und der Potentiometer 87 vorgewählte Drehzahl erhält. Dadurch wird das Faserangebot im Bereich der Einkämmzone 11 auf einen solchen Wert herab-

gesetzt, daß Auslaufdickstellen im Gestrick vermieden werden. Die Drehzahl, ab welcher der Servomotor 41 einzuschalten ist, muß empirisch ermittelt werden. Dabei kann sich auch ergeben, daß der Servomotor schon bei Betätigung der Schalter 102,103 eingeschaltet werden muß, in welchem Fall der Vergleicher 105 auf einen dicht unterhalb der Produktionsdrehzahl liegenden Wert einzustellen oder direkt durch die Schalter 102,103 zu schalten ist.

Zur Vermeidung von Standdickstellen beim Startzyklus gibt der Vergleicher 107 kurz vor dem Stillstand des Nadelzylinders ein Ausgangssignal ab, das einerseits den Schaltelelementen 55,68 zugeführt wird und andererseits über das Schaltelement 80 und den dadurch geöffneten Schalter 78 den Servomotor ausschaltet, damit beim Stillstand des Nadelzylinders auch die Zuführwalzen zum Stillstand kommen. Die Zuführung des Ausgangssignals zu den Schaltelelementen 55, 68 hat zur Folge, daß die Auswurfklappe 50 und das Abdeckelement 60 wieder in ihre aus Fig. 3 ersichtliche Arbeitsstellung geschwenkt bzw. geschoben werden und daher solche Fasern, die im Stillstand des Nadelzylinders durch die noch drehende Auflösewalze 10 zugeführt werden könnten, nicht in die ebenfalls im Stillstand befindlichen Nadeln 3 eingeführt, sondern durch die Auswurföffnung 58 entfernt werden. Dadurch werden auch in diejenigen Nadeln 3, die kurz vor dem Stillstand des Nadelzylinders in die Einkämmzone 11 einlaufen, nicht mehr Fasern eingeführt, als der Sollfaserdichte entspricht. Dabei kann die Ausgangsspannung des Tachogenerators 91, bei welcher der Vergleicher 107 sein Ausgangssignal abgibt, so klein gewählt werden, daß nach dem Verschieben des Abdeckelements nur noch eine Nadel in die Einkämmzone 11 einläuft. Ferner wird durch das Ausgangssignal des Vergleichers 107 dafür gesorgt, daß anschließend alle Schalter wieder die aus Fig. 5 ersichtlichen Stellungen einnehmen.

Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, das sich auf vielfache Weise abwandeln läßt. So ist es beispielsweise möglich, anstelle des Abdeckelements 60 eine Abdeckklappe vorzusehen, die an den Seitenwänden der Abdeckung 15 schwenkbar aufgehängt ist und an einem den Nadeln 3 zugewandten Ende ein Abdeckblech trägt, das durch Verschwenkung der Abdeckklappe in einen Spalt 109 (Fig. 3) zwischen der Abdeckung 15 und den Vorderseiten der Nadeln eingeführt wird, um deren offene Haken 4 abzudecken. Diese Abdeckklappe könnte ebenfalls durch einen Hubmagneten gesteuert werden. Anstelle der die angelenkte Auswurfklappe 50 enthaltenden Faserleitplatte 47 kann eine starre, aus einem Stück bestehende, radial und ggf. auch in Umfangsrichtung der Auflösewalze 10 verschiebbare Faserleitplatte oder eine verschwenkbare, gleichzeitig die Auswurfklappe bildende Faserleitplatte vorgesehen werden. Eine solche Faserleitplatte hätte den Vorteil, daß zwischen dem in Arbeitsstellung befindlichen Abdeckelement 60 und dem diesem zugeordneten Ende der Faserleitplatte ein ausreichend breiter Luftansaugspalt gebildet werden könnte, der die beim Faserwurf benötigte Luftströmung verbessern würde. Weiterhin ist es möglich, anstelle der Hubmagnete 55,56 andere Schaltelemente, z.B. hydraulische oder pneumatische Zylinder/Kolben-Anordnungen vorzusehen. Die Auswurfklappe 50 kann an einer in Drehrichtung der Auflösewalze 10 zwischen der Eintrittsöffnung 16 und der Einkämmzone 11 liegenden Stelle angeordnet und ggf. an eine Absaugeinrichtung angeschlossen sein. Dadurch könnten Ständdickstellen vermieden werden, ohne daß eine Abdeckvorrichtung für die Nadeln benötigt wird, weil alle im Stillstand des Nadelzylinders in die Kratzenhaken 14 der Auflösewalze 10 gelangenden Fasern durch die Auswurföffnung entfernt würden, bevor sie die Einkämmzone 11 erreichen. Weiterhin kann die schwenkbare Auswurfklappe 50 durch eine verschiebbare Faserleitplatte ersetzt werden, was insbesondere im Hinblick auf den Zugang zu den hinter den Nadeln befindlichen Teilen der Krempel Vorteile bietet. Die mit Hilfe des Servomotors 41 erfolgende über-

proportionale Abbremsung der Zuführwalzen 7 könnte auch mit Hilfe einer schaltbaren Kupplung (DE-OS 21 15 721) erfolgen, indem diese Kupplung während der Stopzyklen zeitweilig ausgeschaltet oder impulsförmig ausgerückt wird, um dadurch den Synchronlauf der Zuführwalzen zumindest vorübergehend zu unterbrechen.

Wie Fig. 5 zeigt, können mit wenigen, fest vorgegebenen Drehzahlen des Servomotors 41 alle Dick- und Dünnstellen weitgehend vermieden werden. Es besteht allerdings auch die Möglichkeit, die durch die Schalterpaare 82,84 und 86,88 bzw. Potentiometer 83,87 gebildeten Vorwahleinrichtungen durch programmierte Vorwahleinrichtungen zu ersetzen, welche die Drehzahlen der Servomotoren nach einem vorgegebenen, auf die im Einzelfall verwendete Faserart individuell abgestimmten Programm, z.B. einer Kurve, ständig verändern. Entsprechend können auch alle übrigen Schaltelemente individuell an die Faserart anpaßbar sein. Weiterhin kann vorgesehen sein, die Synchronität zwischen der Zuführvorrichtung und dem Nadelzylinder nicht nur bei Start- und Stopzyklen, sondern auch bei sonstigen abrupten Drehzahländerungen zeitweilig zu unterbrechen. Eine zeitweilige Unterbrechung der Synchronität läßt sich dabei auch dadurch herbeiführen, daß der Abstand der Zuführvorrichtung, z.B. der beiden Zuführwalzen 7, zur Auflösewalze 10 oder die Drehzahl der Auflösewalze 10 verändert wird, weil die zur Sollfaserdicke führende Synchronität zwischen Faserzuführung zur Auflösewalze und Faserabgabe an die Einkämmzone auch durch diese Maßnahmen beeinflußt wird.

Auch diejenigen Teile der Schutzvorrichtung, die zur Vermeidung des Auskämmens von bereits in den Nadeln befindlichen Faserbüscheln dienen, können abgewandelt werden. Nur beispielsweise sei erwähnt, daß dazu a) die Auflösewalze bei jedem Stop und erneutem Start angehalten und erneut gestartet oder zumindest abgebremst werden könnte, daß b) die Strö-

mungsverhältnisse hinter der Einkämmzone so eingerichtet werden könnten, daß die Faserbüschel beim Stillstand des Nadelzylinders nicht mit den Spitzen der Kratzenhaken 14 in Berührung kommen können, daß c) im Stillstand des Nadelzylinders der Abstand zwischen der Auflösewalze und den Nadeln und/oder der Faserleitplatte vergrößert werden könnte, daß d) Kratzenhaken verwendet werden könnten, die bei Stillstand des Nadelzylinders in die Auflösewalze 10 eingezogen werden, und daß e) durch Auflösewalzen oder Faserleitflächen mit siebartigen Oberflächen Druck- bzw. Saugluft erzeugt werden könnte, um die Faserbüschel von den Kratzenhaken 14 fernzuhalten.

Die beschriebene Steuereinrichtung kann sinngemäß auch beim Arbeiten im Kriechgang oder für sogenannten Tipbetrieb benutzt werden, wobei der Nadelzylinder jeweils nur kurzzeitig um einige Nadelabstände weitergedreht wird. Um auch hierbei die vorgewählte Sollfaserdichte sicherzustellen, kann allerdings erforderlich sein, die Drehzahl der Auflösewalze oder die Zuführgeschwindigkeit der Fasern zur Auflösewalze zusätzlich zu reduzieren oder die Synchronität bei den Abbremsvorgängen aufrechtzuerhalten.

Anstelle der dargestellten Zuführvorrichtung können solche Zuführvorrichtungen vorgesehen werden, die wenigstens eine Zuführwalze und eine dieser zugeordnete Faserleitplatte aufweisen (US-PS 3 968 662).

Die Erfindung wurde schließlich am Beispiel eines einzigen Stricksystems einer Rundstrickmaschine beschrieben. Bei mehrsystemigen Rundstrickmaschinen kann jedem System die beschriebene Krempel 6 zugeordnet werden. Dabei ist es möglich, mehrere Auflösewalzen jeweils durch einen einzigen Motor anzutreiben. Außerdem soll der Begriff Rundstrickmaschine auch Rundwirkmaschinen umfassen.

Patentansprüche

1) Rundstrickmaschine zur Herstellung von Strickwaren mit eingekämmten Fasern, enthaltend einen drehbaren, Nadeln mit Nadelhaken aufweisenden Nadelzylinder, eine Antriebsvorrichtung für den Nadelzylinder und eine Krempel, die eine Zuführvorrichtung für die Fasern, eine von den Nadeln zwecks berührungsloser Faseraufnahme durchlaufene Einkämmzone und eine mit hoher Drehzahl rotierende Auflösewalze aufweist, die die Fasern von der Zuführvorrichtung übernimmt und an die Einkämmzone abgibt, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine beim Stillstand des Nadelzylinders (2) wirksam werdende Schutzvorrichtung zur Erhaltung der bereits eingekämmten Faserbüschel (57) der im Stillstand des Nadelzylinders in der Einkämmzone (11) angeordneten Nadeln (3) aufweist.

2) Rundstrickmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzvorrichtung ein in eine Arbeits- und eine Außerarbeitsstellung bewegbares Abdeckelement (60) aufweist, das in seiner Arbeitsstellung die Nadelhaken (4) der in der Einkämmzone (11) angeordneten Nadeln abdeckt und dadurch das Einkämmen weiterer Fasern in diese Nadelhaken (4) verhindert.

3) Rundstrickmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdeckelement (60) ein verschiebbares Abdeckblech ist, das in den Spalt (64) zwischen der Auflösewalze (10) und den Nadelhaken (4) schiebbar ist.

4) Rundstrickmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzvorrichtung ein in eine Arbeits- und eine Außerarbeitsstellung bewegbares Abdeckelement (60) aufweist, das in seiner Arbeitsstellung die in den Nadelhaken (4) befindlichen Faserbüschel (57) abdeckt und dadurch das Auskämmen dieser Faserbüschel bei Drehung der Auflösewalze (10) verhindert.

5) Rundstrickmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdeckelement (60) ein verschiebbar gelagertes Abdeckblech ist, das in den Spalt zwischen den in die Nadelhaken (4) eingelegten Faserbüschel (57) und der Auflösewalze (10) schiebbar ist.

6) Rundstrickmaschine nach Anspruch 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein gemeinsames Abdeckelement (60) zum Abdecken der Nadelhaken (4) und der Faserbüschel (57) vorgesehen ist.

7) Rundstrickmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdeckelement (60) in einer Schlitzführung (61) eines die Auflösewalze (10) umgebenden Gehäuses (20) verschiebbar gelagert ist.

8) Rundstrickmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzvorrichtung eine auf- und zuschaltbare, zum Ausschleusen überschüssiger Fasern bestimmte Auswurfklappe (30) aufweist, die ein Teil einer in Drehrichtung der Auflösewalze (10) hinter der Einkämmzone (11) angeordneten Faserleitplatte (47) ist.

9) Rundstrickmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswurfklappe (50) schwenkbar an der Faserleitplatte (47) befestigt ist.

10) Rundstrickmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzvorrichtung elektrisch steuerbare Schaltelemente (55,68) aufweist.

11) Rundstrickmaschine nach Anspruch 1 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Schutzvorrichtung eine Steuervorrichtung zugeordnet ist, mittels derer die Schutzvorrichtung kurz vor und nach einem Stillstand des Nadelzylinders wirksam bzw. unwirksam gemacht wird. **0176809**

12) Rundstrickmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuervorrichtung ein der Antriebsvorrichtung (34) des Nadelzylinders (2) zugeordnetes Anzeigeelement (91) mit einem Ausgang aufweist, an dem ein die Drehzahl des Nadelzylinders proportionales Ausgangssignal erscheint, und daß der Ausgang mit dem Eingang wenigstens eines Vergleichers (106,107) verbunden ist, dessen Ausgang beim Erreichen eines vorgewählten Wertes des Ausgangssignals ein Steuersignal für die Schaltelemente (55,68) abgibt.

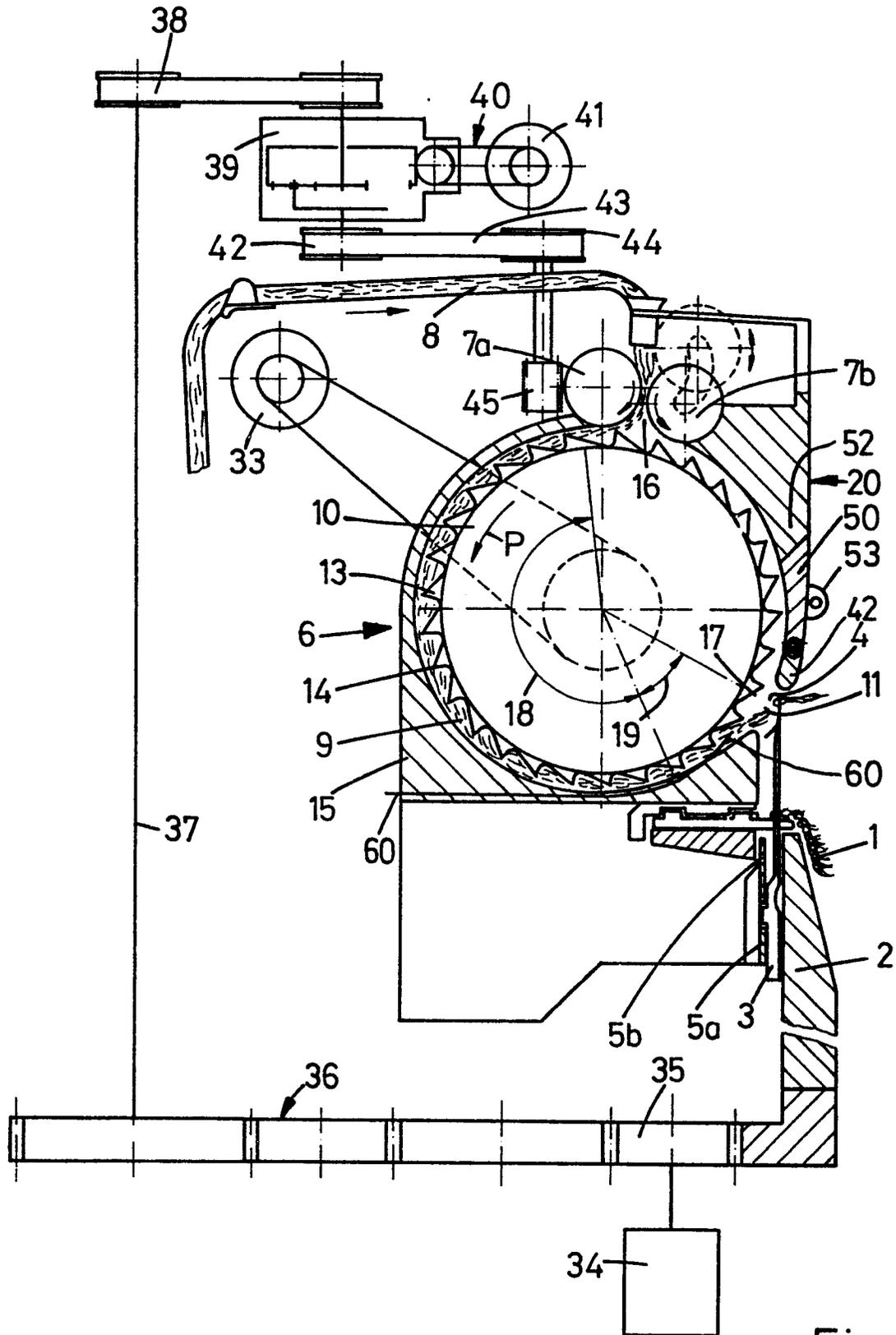


Fig. 1

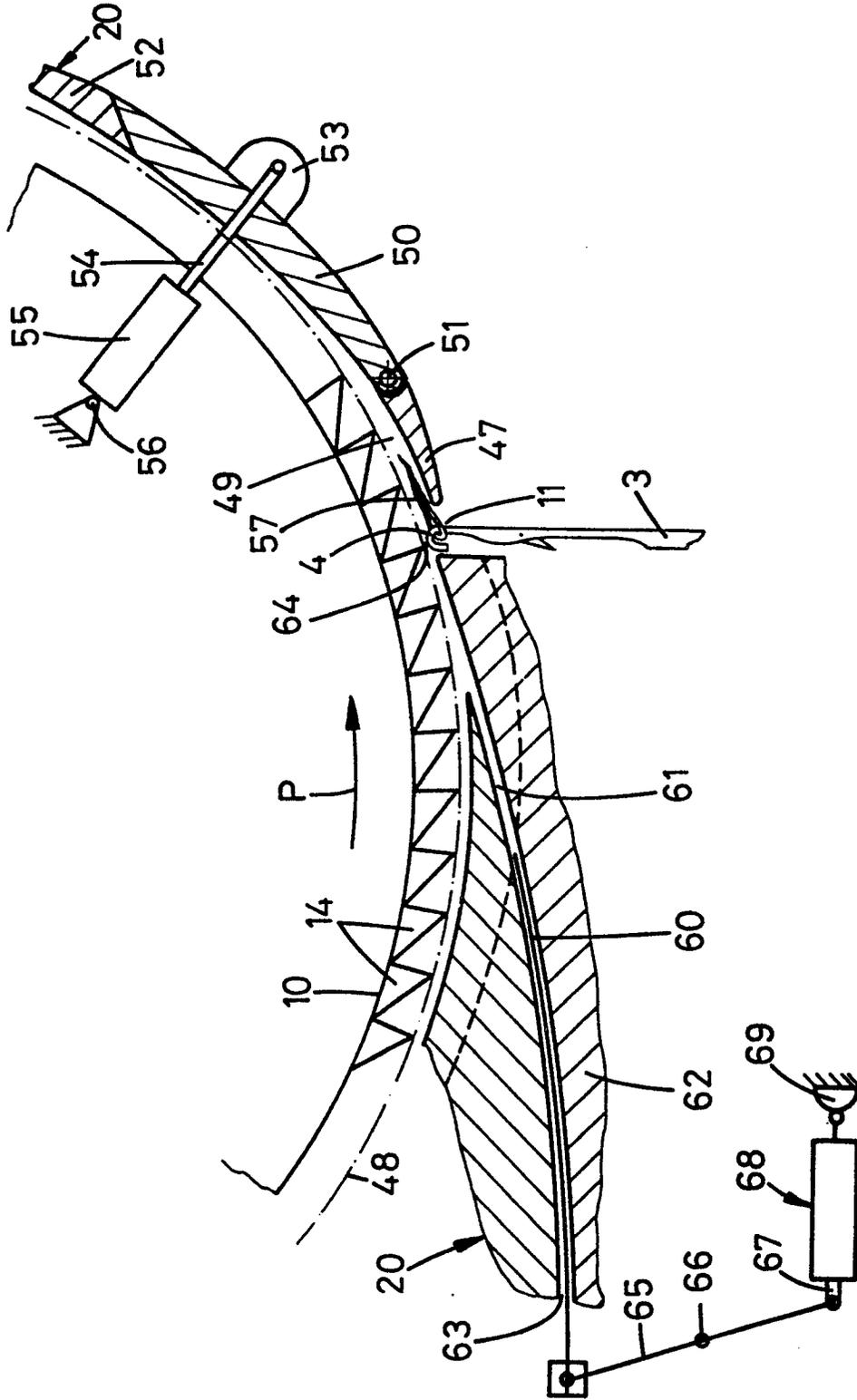


Fig. 2

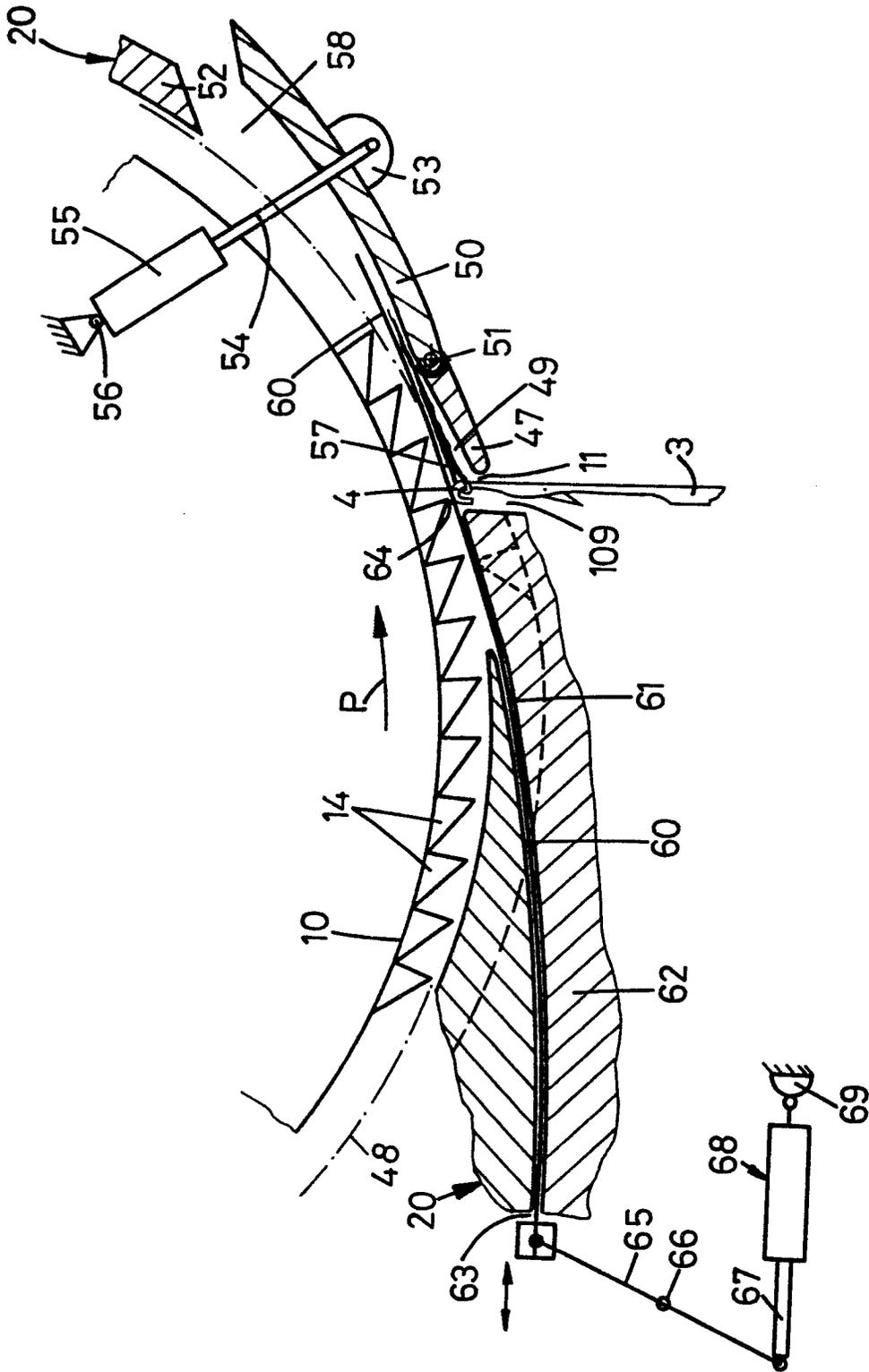


Fig. 3

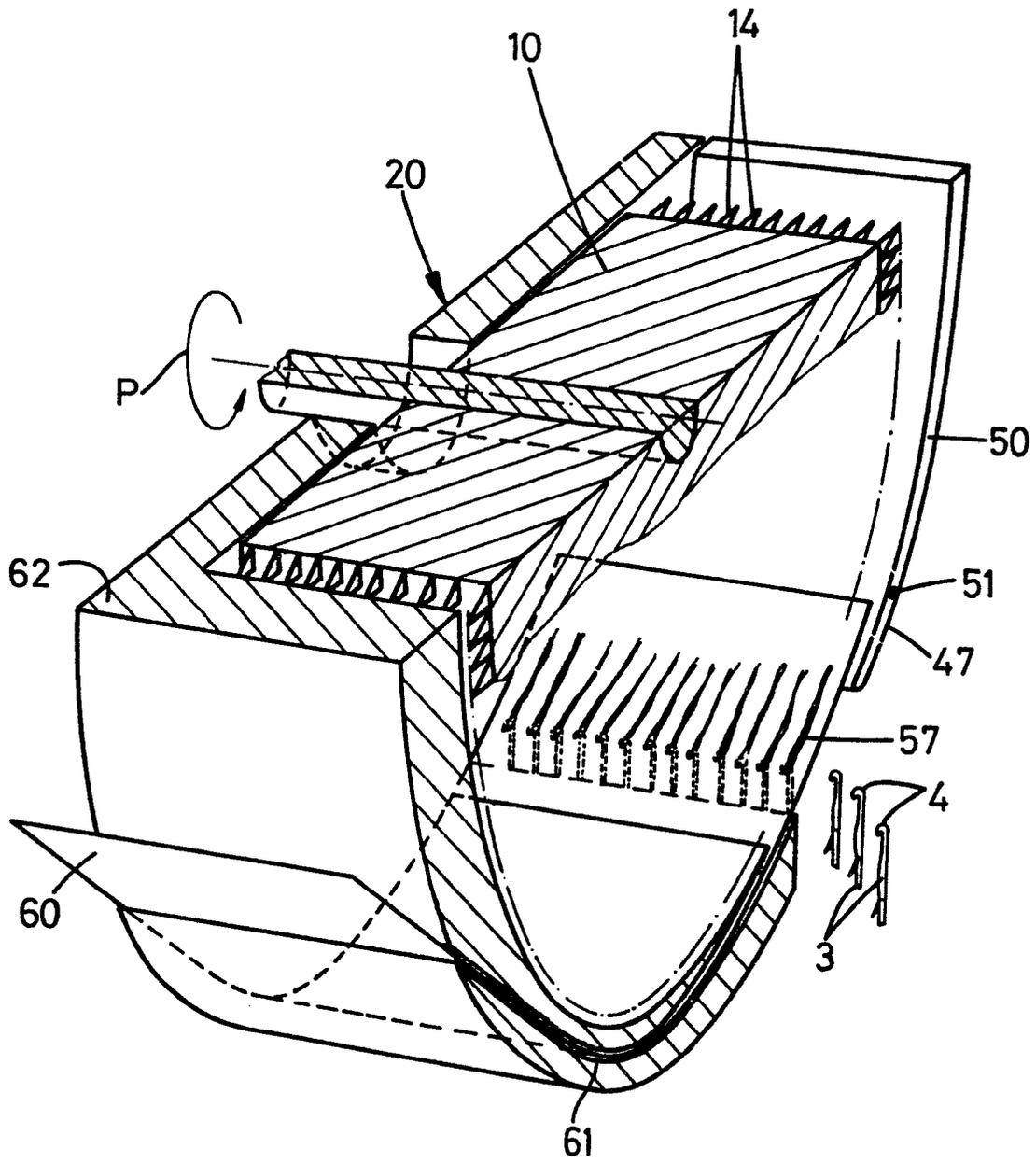


Fig. 4

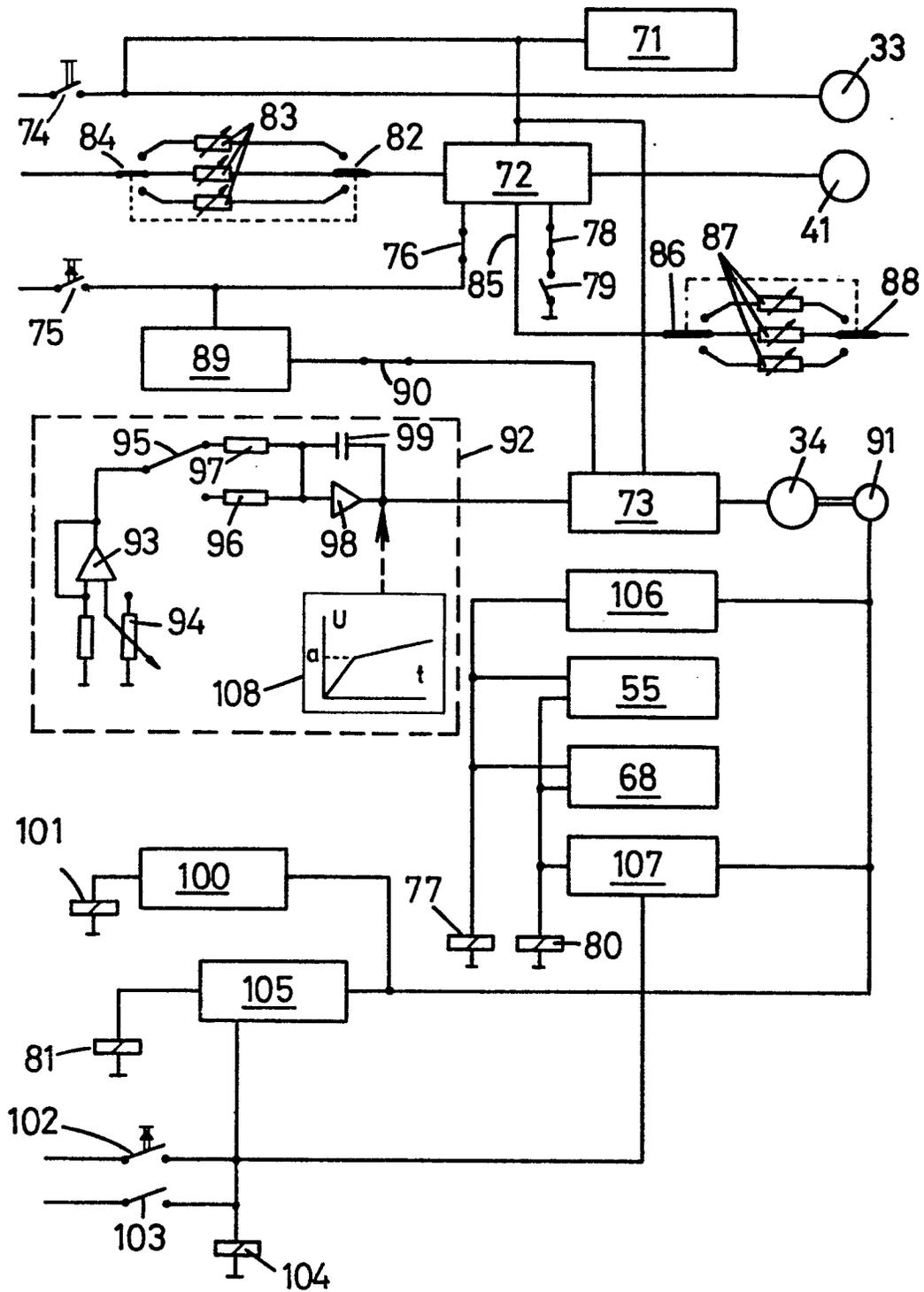


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0176809
Nummer der Anmeldung

EP 85 11 1350

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	GB-A-2 085 485 (SULZER MORAT GmbH) * Seite 2, Zeilen 12-29; Figur 4 *	1	D 04 B 9/14
A, D	EP-A-0 091 025 (SULZER MORAT GmbH) ----- -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			D 04 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20-12-1985	Prüfer VAN GELDER P. A.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p> <p>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p> <p>A : technologischer Hintergrund</p> <p>O : nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			