

①9



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

①1

Veröffentlichungsnummer: **0 240 956  
B1**

①2

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④5

Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**13.06.90**

⑤1

Int. Cl.<sup>5</sup>: **D01H 1/10**

②1

Anmeldenummer: **87105009.2**

②2

Anmeldetag: **04.04.87**

⑤4

**Fadenzwirngerät.**

③0

Priorität: **11.04.86 DE 3612321**  
**18.10.86 DE 3635460**

⑦3

Patentinhaber: **ARTEC DESIGN GMBH, Tenter Weg 10,  
D-5630 Remscheid 11(DE)**

④3

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.10.87 Patentblatt 87/42**

⑦2

Erfinder: **Siebert, Georg, Brüder-Grimm-Strasse 6,  
D-5609 Hückeswagen(DE)**

④5

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**13.06.90 Patentblatt 90/24**

⑦4

Vertreter: **Pfingsten, Dieter, Dipl.-Ing., Barmag AG  
Leverkuser Strasse 65 Postfach 110240,  
D-5630 Remscheid 11(DE)**

⑥4

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE**

⑤6

Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 018 926**  
**DE-A- 2 015 668**  
**DE-C- 568 191**  
**DE-C- 812 574**  
**FR-A- 1 294 927**

**EP 0 240 956 B1**

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

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Fadenzwirngerät zum Verzwirnen einer Vielzahl von Fäden, mit einer angetriebenen Zwirnspeindel und einem in einem festgelegten, an den gewünschten Zwirnungsgrad angepaßten Verhältnis dazu angetriebenen, im Fadenlauf nachgeschalteten Fadenförderwerk. Bei einem derartigen Zwirngerät werden die Fäden als Vorlagespule auf einen Spulenteller aufgesteckt, zusammengeführt und zusammen zu einem Faden verzwirnt.

Derartige bekannte Fadenzwirngeräte arbeiten nach dem Einfachzwirnsprinzip, wobei sich der Spulenteller mit den aufgesteckten Vorlagespulen um die Zwirnachse dreht, oder nach dem Doppeldrahtprinzip, bei dem der Spulenteller auf der rotierenden Zwirnspeindel schwimmend gelagert und durch äußere Kräfte festgehalten ist.

Fadenzwirngeräte nach dem Doppeldrahtzwirnsprinzip sind für den beschriebenen Einsatzzweck besonders geeignet, weil der Spulenteller nicht mitdreht und daher verhältnismäßig hohe Spindeldrehzahlen erreichbar sind, auch wenn die Masse der Vorlagespulen nicht rotationssymmetrisch auf dem Spulenteller verteilt ist. Es können also Vorlagespulen unterschiedlicher Füllung verwandt werden und es können ebenso einige oder mehrere der Aufsteckeinrichtungen für Vorlagespulen unbesetzt bleiben.

Als besonderer Vorteil ergibt sich daraus auch, daß das Fadenzwirngerät mit schräg- oder horizontal liegender Achse angeordnet werden kann, wobei zum Festhalten des Spulentellers vorzugsweise ein Gewicht dient, das rotationsunsymmetrisch am Spulenteller angebracht ist.

Um einen Faden mit einem derartigen Fadenzwirngerät einen definierten Zwirn zu vermitteln, ist es erforderlich, daß seine Laufgeschwindigkeit und die Zwirnspeindeldrehzahl in einem festgelegten, an den gewünschten Zwirnungsgrad angepaßten Verhältnis stehen. Fadenfördergeschwindigkeit und Zwirnspeindeldrehzahl müssen daher im Verhältnis zueinander gleichbleibende oder zumindest vorbestimmte Werte aufweisen. Die Koppelung zwischen Fördergeschwindigkeit und Spindeldrehzahl kann beispielsweise durch getriebliche Mittel oder elektrische Verkettung erfolgen. Derartige Fadenzwirngeräte kommen nunmehr in Gebrauch, um aus einer Vielzahl von Fäden mit unterschiedlicher Färbung Fäden mit besonderen Farbeffekten herzustellen, die von Hand, z. B. durch Handstrickgeräte weiterverarbeitet oder zu Knäueln aufgewickelt werden, auch dies vorzugsweise von Hand.

In dieser, auf den Heimwerker- oder Heimarbeitbedarf abgestimmten Anwendung ist in Rechnung zu stellen, daß der Bedarf zeitlich stark schwankt, z. B. bedingt durch die Arbeitsgeschwindigkeit des Strickers oder durch technische Gegebenheiten des Handstrickgerätes. Aus diesem Grunde sind bisher keine Zwirngeräte bekannt geworden, die sich zum Verzwirnen einer Vielzahl von Einzelfäden eignen. Daher konnten bisher Farbeffekte im Gestrick lediglich dadurch bewirkt werden, daß

nacheinander Knäuel mit unterschiedlicher Färbung vorgelegt werden, wobei der Faden eines Knäuels über seine ganze Länge gleichfarbig ist.

Die Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Fadenzwirngerätes, bei dem die Möglichkeit besteht, einerseits den Faden durch kurzfristigen Austausch der Vorlagespulen in seiner Farbgebung ständig zu verändern und andererseits den so erzeugten verzwirnten Faden unmittelbar zur Weiterverarbeitung mit zeitlich schwankendem Bedarf bereit zu stellen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Fadenzwirngerät vorgeschlagen, dem ein Fadenspeicher mit Mengenabstastung zugeordnet ist, und bei dem der Antrieb der Zwirnspeindel und des Fadenförderwerks gemeinsam durch die Mengenabstastung synchron oder mit geringem zeitlichen Versatz geschaltet wird.

Es handelt sich hierbei um eine Kombination von Maßnahmen durch die gewährleistet wird, daß ständig eine für die Weiterverarbeitung genügende Fadenmenge eines frisch erzeugten, verzwirnten Fadens bereitsteht, ohne daß es einerseits zu einer Überlieferung von Fäden und andererseits zu unzumutbaren oder unzulässigen Fadenspannungen kommt.

Wenn für den Antrieb der Spindel und den Antrieb des Förderwerks zwei Motoren mit elektrischer Verkettung oder ein Motor mit getrieblicher Verbindung vorgesehen werden, so mag der damit verbundene technische Aufwand für bestimmte Einsatzzwecke eine Zwirneinrichtung unerwünscht sein.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird daher dafür Sorge getragen, daß mit einem einzigen Antrieb ein festes vorzugsweise wählbares Verhältnis zwischen der Fadenfördergeschwindigkeit und der Zwirnspeindeldrehzahl gewährleistet und der Faden mit einer definierten Zwirnung (Drehungen pro Meter) versehen wird.

Hierzu wird vorgesehen, daß die Zwirnspeindel zugleich Bestandteil des Fadenförderwerks ist.

In allen diesen Ausführungen kann der Fadenspeicher dem Fadenförderwerk nachgeschaltet oder Teil des Fadenförderwerks sein.

In einer besonderen Ausbildungsform wird das Fadenförderwerk durch das Spindelende und eine federnd an die Oberfläche des Spindelendes angreifende Anpreßrolle gebildet.

Sofern das Fadenzwirngerät als Doppeldrahtzwirnspeindel ausgebildet ist, dient als Förderwerk zweckmäßigerweise das Spindelende, das vom die Vorlagespulen aufnehmenden Spulenteller abgewandt ist.

Zum Umstellen der Zwirnung (Zwirndrehungen pro m Fadenlänge) wird hierbei vorgesehen, daß das Spindelende mit austauschbaren Förderträgern unterschiedlichen Durchmessers formschlüssig verbunden werden kann. Dies kann z. B. dadurch geschehen, daß als Förderoberfläche wirkende Förderhülsen mit unterschiedlichen Außendurchmessern auf das Spindelende aufschiebbar und mit ihm drehfest verbindbar sind. Hierzu kann beispielsweise ein den Weg der aufzuschiebenden Hülse begrenzender Anschlag vorgesehen sein, wobei die am Anschlag anliegende Stirnseite der Hülse und

der Anschlag selbst ineinander passende, eine formschlüssige Verbindung ermöglichende Einkerbungen aufweisen können.

In einer anderen Alternative ist die Spindel als Hohlspindel ausgebildet und mehrere austauschbare, nach ihrem Durchmesser unterschiedliche Förderräder weisen einen Wellenansatz auf, der in die Hohlspindel paßt und mit dieser formschlüssig verbindbar ist. Der Fadenspeicher nach dieser Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß er mit Schalteinrichtungen verbunden ist, durch die eine Abtastung der gespeicherten Fadenmenge und in Abhängigkeit von dieser Abtastung eine Schaltung erfolgt. Derartige Fadenspeicher sind im Stand der Technik an sich bekannt.

Es kann sich z. B. um feststehende Rotationskörper handeln, auf die der ballonierende oder umlaufende Faden mittels eines Rüssels aufgewickelt und über Kopf abgezogen wird. Derartige Fadenspeicher werden vor allem bei Anwendung des Doppeldrahtprinzips verwandt und zentrisch über der Spindel angeordnet, wobei sodann der Faden infolge seiner Ballonierbewegung auf dem Rotationskörper aufgewickelt wird. Dabei ist auf der Mantellinie des Rotationskörpers eine einseitige schwenkbare Schaltzunge angeordnet, die bei zunehmender Fadenmenge überwickelt wird und hierdurch die mengenabhängige Schaltung durchführt.

Besondere Beachtung ist dem Umstand zu schenken, daß für den Heimwerker- und Heimarbeitsbereich der Fadenspeicher robust ausgeführt sein muß, eine verhältnismäßige große Fadenmenge speichern muß und darüber hinaus nur geringe Ablaufspannungen und Fadenspannungsschwankungen im ablaufenden Faden bewirken darf.

Ein solcher Fadenspeicher besteht nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung aus zwei im wesentlichen parallelen Stiften, die vom Faden umwickelt werden. Diese Stiften können unter Einwirkung einer äußeren Kraft, z. B. Schwerkraft oder Federkraft, eine Relativbewegung voneinander weg und unter Einwirkung der Fadenzugkraft eine Relativbewegung zueinander hin ausführen. Bei Verringerung des Abstandes erfolgt die Einschaltung der Spindel und des Fadenlieferwerks. Bei Vergrößerung des Abstandes über ein vorgegebenes Maß hinaus erfolgt die Abschaltung des Spindeltriebs und des Förderwerks. Durch den gegenseitigen Abstand wird die Fadenmenge bestimmt. Ein solcher Fadenspeicher besteht beispielsweise aus einem feststehenden Formbügel und einem um ein Schwenklager schwenkbaren Schwenkfadenführer, wobei ein Kraftspeicher den Schwenkfadenführer in Richtung vom feststehenden Formbügel weg belastet und der Schwenkfadenführer mit der Schalt Nase eines Mikroschalters zum Ein- und Ausschalten des Antriebsmotors zusammenwirkt.

Bei einer für Doppeldrahtzwirnspeindeln besonders geeigneten Ausführungsform wird der Faden mindestens im letzten Teil des Fadenballons mit Hilfe eines zusammen mit der Zwirnspeindel umlaufenden Ablagerüssels geführt und auf einen feststehenden, mit dem Maschinengestell verbundenen Rotationskörper abgelegt und von der zur Spindel wei-

senden Seite des Rotationskörpers aus durch eine zentrale Bohrung abgezogen, wobei der Rotationskörper zugleich als Fadenspeicher mit Mengenabtastung dient und zusammen mit dem Ablegerüssel das Fadenförderwerk bildet. Der Rotationskörper hat vorzugsweise die Form eines Kreiszylinders, er kann jedoch auch, etwa zur Erleichterung des Garnabzugs, im wesentlichen die Form eines durch die senkrecht zur Symmetrieachse liegende Symmetrieebene begrenzten Hyperboloids haben, wobei das Mundstück des Ablegerüssels das Garn in einem definierten Durchmesserbereich in der Nähe der größeren Stirnfläche, beispielsweise an einem vorgesehenen Begrenzungswulst, ablegt.

Die Mengenabtastung kann bei den zuletzt beschriebenen Ausführungsformen beispielsweise in einem längslaufenden Schaltschlitz des Rotationskörpers untergebracht werden. Sie besteht aus einer bei leerem Fadenspeicher aus dem Schlitz herausragenden Schaltzunge, die, durch die Garnwindungen in den Schlitz hineingeschoben, die Schalt Nase eines im Motorstromkreis liegenden Schalters (Mikroschalters) betätigt und den Motor abschaltet. Die Veränderung des Verhältnisses zwischen Fadenfördergeschwindigkeit und Spindeldrehzahl ist hierbei durch Verwendung von Rotationskörpern unterschiedlich wirksamen Durchmessers möglich.

Der besondere Vorteil dieses Fadenspeichers besteht darin, daß er gleichzeitig als Fadenförderwerk dient, so daß mit dem Ein- und Ausschalten der Spindel gleichzeitig das Fadenförderwerk ein- bzw. ausgeschaltet wird.

Anhand der beigegebenen Zeichnungen werden Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fadenzwirngeräts;

Fig. 2 eine Ausführungsform mit Rotationskörper;

Fig. 3 ein zylindrischer Rotationskörper mit Mengenabtastung;

Fig. 4 einen Rotationskörper in Hyperboloidform

Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel

Die Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fadenzwirngeräts. In einem am Maschinengestell 4 befestigten Lagerbock 7 ist mit Hilfe der Lager 13 die Spindel 8 drehbar gelagert. Sie trägt an ihrem oberen Ende einen Spulenteller 3, der die Vorlagespule 1 trägt. Der mit Hilfe der in der Tellernabe 12 sitzenden Lager 14 auf dem einen Ende der Spindel 8 gelagerte Spulenteller 3 weist ein Gewicht 15 auf, welches bei im wesentlichen horizontalem Verlauf der Spindel 8 den Spulenteller 3 ruhig stellt.

Die von den Vorlagespulen 1 ablaufenden Fäden 6 werden über einen konzentrisch zur Spindel 8 angeordneten Ring 5, welcher über eine Tragstange 18 mit der Nabe 12 des Spulentellers 3 verbunden ist, in Richtung auf die Spindelachse umgelenkt und treten in einen zentralen Fadenkanal 19 der Spindel 8 ein. Sie verlassen diesen hinter dem Spulenteller 3 durch eine radiale Bohrung 20 als eine erste Drehung aufweisendes Fadenbündel 9. Sie durchlaufen

dann den radialen Ballonfadenführer und den Fadenballon 16 bis zum Ballonfadenführer 10 und erhalten dabei ihre zweite Drehung. Bei der dargestellten Ausführungsform wird das nun gezwirnte Garn 11 am Ballonfadenführer 10 umgelenkt und über Fadenführer 17, 21 zu einem Fadenlieferwerk geführt, welches aus dem hinteren Spindelende 31 und einer durch nicht dargestellte Mittel federnd an das Spindelende 31 angepreßten Anpreßrolle 35 besteht. Die Anpreßrolle ist in einer am Gehäuseteil 33 schwenkbar befestigten Gabel 34 drehbar gelagert. Vom Lieferwerk 31, 35 wird der Faden weiter zu einem Fadenspeicher 39 geführt, der in der dargestellten Ausführungsform aus einer festen Fadenführerstange 22 und einem um eine Schwenkachse 25 gegen die Wirkung einer Druckfeder 26 schwenkbaren Fadenführungshebel 23 besteht.

Die Spindel 8 ist durch einen Motor 27 mit Hilfe einer auf der Motorachse sitzenden Riemenscheibe 28 und einer über den Riemen 30 mit ersterer verbundenen, auf der Spindel sitzenden Riemenscheibe 29 angetrieben. Im Wirkungsbereich des Fadenführungshebels 23 ist ein Mikroschalter 38 angeordnet, dessen Schalt Nase 37 mit einem Plättchen 36 am Fadenführungshebel 23 zusammenwirkt. Bei entsprechend der Darstellung abgeschwenktem Fadenführungshebel 23 besteht keine Berührung zwischen Schalt Nase 37 und Schaltplättchen 36, der Motor ist abgeschaltet. Wird der Garnvorrat im Garnspeicher 39 so klein, daß der Hebel 23 gegen die Feder 26 in Richtung auf den Fadenführungsstange 22 geschwenkt wird, so wird mit Hilfe des Plättchens 36 der Mikroschalter 38 betätigt und der Motor 27 eingeschaltet. Die Spindel 8 und damit das durch ihr Ende 31 zusammen mit der Anpreßrolle 35 gebildete Lieferwerk 31, 35 setzt sich in Bewegung und fördert das Garn 11 in den Garnspeicher 39. Unter dem Druck der Feder 26 wird mit größer werden dem Garnvorrat der Fadenführungs- oder Schalt hebel 23 langsam von der Fadenführungsstange 22 weggeschwenkt und gibt schließlich, bei Erreichen des vorgesehenen Garnvorrats im Fadenspeicher 39, die Schalt Nase 37 frei, der Motor wird abgeschaltet.

Bei der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform ist auf das hintere Spindelende 31 eine Hülse 32 aufgesetzt. Sie bildet hier zusammen mit der Anpreßrolle 35 das eigentliche Lieferwerk, da sie mit dem Spindelende 31 drehfest verbunden ist. Durch wahlweise Benutzung des Spindelendes 31 selbst als wirksame Förderoberfläche oder auf das Spindelende aufgeschobener Hülsen 32 verschiedenen Durchmessers kann das Verhältnis von Fadenfördergeschwindigkeit und Spindeldrehzahl, damit der Zwirnungsgrad, in relativ weiten Grenzen variiert werden. Bei federnd angepreßter Anordnung der Anpreßrolle 35 ist dabei im allgemeinen lediglich der Austausch der jeweiligen Hülsen 32 erforderlich. Die aufgeschobene Hülse 32 legt sich in der dargestellten Ausführungsform mit einer Stirnseite an einen Bund oder Anschlag 40 an. Zur Sicherstellung einer drehfesten Verbindung können Stirnseiten der Hülsen 32 und Bund 40 ineinanderpassende Einkerbungen aufweisen.

Bei einer abgewandelten Ausführungsform ent-

sprechend Fig. 2 tritt der aus der Spindel 8 bei 20 austretende Faden unmittelbar in einen mit der Spindel 8 verbundenen und Teil derselben bildenden Ablegerüssel 42 ein, welcher ihn im Bereich der Ballonspitze auf einen feststehenden, mit dem Maschinengestell 4 verbundenen Drehkörper 44, beispielsweise einen Zylinder oder ein Hyperboloid mittels seines Mundstücks 43 ablegt. Das Garn 16 wird auf der zur Spindel 8 weisenden Seite 46 des Rotationskörpers 44 in dessen zentrale Bohrung 49 eingeführt und als fertiges Garn 41 abgezogen.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform ist eine von der der Fig. 1 wesentlich unterschiedene Form der Fadenfördereinrichtung gewählt. Der Rotationskörper 44 ist hier zugleich Faden- oder Garnspeicher 39 und Teil der aus dem Rotationskörper 44 und dem mit der Zwirnspindel 8 als Teil von ihr umlaufenden Ablegerüssel 42 mit seinem Mundstück 43 bestehenden Fadenfördereinrichtung. In den Fig. 3 ist jeweils ein zylindrischer Rotationskörper abgebildet. Der Rotationskörper der Fig. 4 ist ein Hyperboloid, der in der Normalebene, in der er den kleinsten Durchmesser hat, abgeschnitten ist.

Die Veränderung des Verhältnisses von Faden geschwindigkeit und Spindeldrehzahl kann durch Austausch des Rotationskörpers gegen solche mit unterschiedlichen wirksamen Durchmessern erfolgen. Dabei ist es bei - ggf. zur Erleichterung des Garnablaufs gewählten - nichtzylindrischen Formen wie beispielsweise der entsprechend Fig. 4 besonders angezeigt, den Abstand zwischen dem Mundstück 43 und der Oberfläche des Rotationskörpers 44 so klein wie möglich zu halten. Wie in Fig. 2 und auch in Fig. 4 gezeigt, wird das auf dem Rotationskörper 44 als Fadenspeicher 39 aufgewickelte Garn auf der zur Spindel 8 weisenden Seite in einer Schlaufe 47 in eine zentrale Bohrung 49 des Körpers 44 eingeführt und durch diese hindurch zentral abgezogen.

Die Mengenabastung ist bei den Ausführungsformen nach den Fig. 2 bis 4 abweichend von der in Fig. 1 gezeigten ausgeführt, wenngleich auch hier ein im Motorstromkreis angeordneter Ein- und Ausschalter 38 verwandt wird. Er kann ein Mikroschalter oder ein anderes geeignetes Schaltglied sein. In die Oberfläche des Rotationskörpers 44 ist hier (s. Fig. 3) ein Schaltschlitz 50 eingearbeitet, in welchem hier eine Schaltzunge 51 sowie ein Mikroschalter 38 mit Schalt Nase 37 untergebracht sind. Bei fehlender Bewicklung des Rotationskörpers 44 ragt die Schaltzunge 51 aus dem Schaltschlitz 50 heraus. Mit vom (in der Zeichnung) rechten Ende beginnender Bewicklung mit der im Ballon 16 herrschenden Fadenzugkraft wird die Schaltzunge 51, hier als geformtes Federplättchen dargestellt, stetig weiter in den Schaltschlitz 50 gedrückt, bis sie schließlich die Schalt Nase 37 des Schalters 38 betätigt und den Motor 27 ausschaltet. Mit dem Abarbeiten des Garnvorrats 39 wird die Schaltzunge wieder freigegeben, was schließlich zum Wiedereinschalten des Antriebs 27 führt.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 ist in dem Ständer 4 eine Doppeldrahtzwirnspindel 8 horizontal in Lagern 13 drehbar gelagert. Auf der Zwirn-

spindel 8 ist der Spulenteller 3 in Lagern 14 schwimmend gelagert. Er wird durch Gewicht 15, das rotationsunsymmetrisch angebracht ist, in seiner Lage schwimmend gehalten. Auf dem Spulenteller 3 sind eine Vielzahl von Spulenhaltern 2, beispielsweise Dorne befestigt. Auf diesen Dornen werden Vorlagespulen 1 mit Garnen unterschiedlicher Farben aufgesteckt. In Fig. 5 sind zwei solcher Vorlagespulen gezeigt. An der Nabe 12 des Spulentellers ist eine achsparallel Stange 18 befestigt. Am Ende der Stange 18 sitzt der Ablauffadenführer 5, der die Form eines Rings hat, zentrisch zur Spindel. Die Spindel ist mit einer Zentralbohrung 19 ausgestattet, die sich durch die Lagerung 14 erstreckt und dahinter in radiale Richtung abbiegt und sodann in einem radialen Ballonfadenführer 56 endet. Der Ballonfadenführer 56 erstreckt sich im wesentlichen in radialer Richtung und ist hier als geschlitztes Rohr (in Fig. 1 als radiale Stange mit Umlenkungen) ausgeführt.

Auf der anderen Seite der Spindel und zentrisch über der Spindel sitzt der ortsfeste Ballonfadenführer 10. Diesem ist ein Fadenförderwerk 32 in Form einer drehbar angetriebenen Rolle vorgeordnet. Anpreßrolle 35 wird durch eine Feder gegen die Rolle des Förderwerks 32 gedrückt.

Der Rolle des Fadenförderwerks 32 ist eine Riemenscheibe 58 formschlüssig aufgesetzt. Ein Fadenführer 17, der ortsfest angeordnet ist, dient dem Zweck den Faden auf den Fadenspeicher 39 zu lenken. Der Fadenspeicher 39 besteht aus zwei nebeneinander in einer gemeinsamen Ebene angeordneten Stangen 22 und 23, die eine Relativbewegung zueinander im Sinne einer Änderung ihres Abstandes machen können. Hierzu ist die Stange 23 als Schwenkhebel ausgeführt und um Schwenklager 25 schwenkbar. Die Andere Stange 22 ist starr auskragend gelagert. Das Lagerende des Schwenkhebels 23 besitzt einen Schaltknocken 36, der mit der Schaltnase 37 eines ortsfesten Schalters 38 zusammenwirkt.

Das Spindelende 31 ist hohl. Mit dem Spindelende sind Riemenscheiben 29 mit unterschiedlichen Durchmessers formschlüssig verbindbar. Hierzu besitzen die Riemenscheiben 29 ein Lagezapfen 57, der in das hohle Spindelende 31 paßt und darin axial und in Umfangsrichtung formschlüssig einklemmbar ist.

Durch Motor 27 und Welle 60 werden einerseits die Spindel über Treibriemen 30 und Riemenscheibe 29 und andererseits das Fadenförderwerk 32 über Treibriemen 59 und Riemenscheibe 38 synchron angetrieben. Dabei kann das Drehzahlverhältnis durch Wahl einer Riemenscheibe 29 mit gewünschtem Durchmesser für das Spindelende 31 bestimmt werden.

Im Betrieb werden mehrere Vorlagespulen 1 auf den Spulenhaltern aufgesteckt. Die Fäden werden sodann in einem gefalteten Fadenlauf durch den Ablauffadenführer 5, sodann durch den Fadenkanal 19 der Spindel auf der Spindelachse, sodann durch den Ballonfadenführer 56 mit seinen entsprechenden Umlenkungen radial nach außen und sodann wieder neben der Spindelachse zurück durch den Ballonfadenführer 10 geführt und in das Förder-

werk 32 eingelegt. Sodann wird der Faden über den ortsfesten Fadenführer 17 in den Bereich des Einspannendes der Stangen 22, 23 geführt und mehrfach beispielsweise zweifach um die Stangen 22 und 23 des Fadenspeichers 39 geschlungen, der Faden verläßt den Fadenspeicher durch die Fadenaugen 62, 63 am Ende der Stangen 22 bzw. 23. Der Faden wird nun beispielsweise an eine Handstrickmaschine oder einen von Hand betriebenen Knäuelwickler (nicht dargestellt) gelegt. Wenn nun die Handstrickmaschine oder der Knäuelwickler in Gang gesetzt wird oder wenn die Strickerin zum Handstricken Faden braucht und der Faden in Pfeilrichtung 64 abgezogen wird, so verringert sich die Fadenlänge, mit der der Faden die Stangen 22 und 23 umschlingt. Dadurch wird die Stange 23 (Schwenkhebel) verschwenkt, bis der Schaltknocken 36 in Kontakt mit der Schaltnase 37 des Mikroschalters kommt. Nun wird der Motor eingeschaltet und das Förderwerk 32 und die Spindel 8 werden synchron in Gang gesetzt. Durch das Förderwerk wird der Faden von der Vorlagespulen 1 abgezogen. Durch Drehung der Spindel 8 mit dem Ballonfadenführer 56 bildet der Faden einen Ballon 16 zwischen dem Ausgang des Ballonfadenführers 56 und dem Ballonfadenführer 10. Der Faden wird verwirrt und gleichzeitig zunächst in den Fadenspeicher 39 gefördert, wobei der Schwenkhebel 23, der federbelastet oder - wie im ausgeführten Beispiel gezeigt - durch Gewicht 65 belastet ist, derart verschwenkt, daß sich der Abstand zwischen der ortsfesten Stange 22 und dem Schwenkhebel 23 vergrößert. Es wird damit mehr Fadenmenge in dem Fadenspeicher 39 gespeichert bzw. es wird nunmehr der anfallende Faden zum direkten Verbrauch mit Pfeilrichtung 64 zur Verfügung gestellt. Der Speicher 39 wirkt hierbei als Materialpuffer. Gleichzeitig wirkt der Fadenspeicher 39 als Meßeinrichtung für den Fadenverbrauch und die Fadenzufuhr und damit als Regelglied in einem Zweipunkt-Regelkreis, durch den die Bereitstellung gezwirnten Fadens auf den Verbrauch eingeregelt wird. Schwankungen in der Verarbeitungsgeschwindigkeit werden durch die Schwenkbewegungen des Schwenkhebels 23 ausgeglichen. Bei Beendigung des Verbrauchs werden Zwirnung und Förderung unterbrochen, wenn der Speicher seine durch die relative Anordnung des Schalters 38 vorgegebene Füllung erreicht hat. Durch Austausch einer oder mehrerer Vorlagespulen 1 kann die farbliche Zusammensetzung des fertigen Fadens jederzeit geändert werden.

## Patentansprüche

1. Fadenzwirngerät zum Verzwirnen einer Vielzahl von Fäden mit einer angetriebenen Zwirrspindel und einem in einem festgelegten, an den gewünschten Zwirnungsgrad angepaßten Verhältnis dazu angetriebenen, im Fadenlauf nachgeschalteten Fadenförderwerk, dadurch gekennzeichnet, daß dem Fadenförderwerk (32,35;42,44) ein Fadenspeicher (22,23;44) mit Mengenabstastung (36,37;37,51) zugeordnet ist, und daß der Antrieb

(32) der Zwirns spindle (8) und des Fadenförderwerkes durch die Mengenabastung (36,37; 37,51) geschaltet wird.

2. Fadenzwirngerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Fadenförderwerk zugleich Bestandteil der Zwirns spindle ist.

3. Fadenzwirngerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Fadenförderwerk (32,35) mit dem Spindelende verbunden ist und vorzugsweise aus dem Spindelende (31) und aus einer federnd an die Oberfläche des Spindelendes (31) angepreßten Anpreßrolle (35) besteht.

4. Fadenzwirngerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Spindelende (31) Förderäder (Hülsen 32) unterschiedlichen Außendurchmessers drehfest verbindbar sind.

5. Fadenzwirngerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindel (8) eine Hohlachse ist und daß die Förderäder des Förderwerkes (32,35) durch einen in die Hohlachse passenden und mit diesem in Drehrichtung formschlüssig verbindbaren Wellenansatz mit der Spindel (8) verbindbar sind.

6. Fadenzwirngerät nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenspeicher mit Mengenabastung dem Fadenförderwerk nachgeschaltet ist.

7. Fadenzwirngerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenspeicher (39) zwei stabförmige Fadenführer (17,21) umfaßt, die nebeneinander angeordnet sind und vom ablaufenden Faden mindestens einmal umschlungen werden, und die relativ zueinander durch eine äußere Kraft im Sinne einer Abstandsvergrößerung und durch die Fadenzugkraft im Sinne einer Abstandsverminderung bewegbar sind und die durch ihre Relativbewegung den Schalter bei Abstandsverminderung im Sinne der Einschaltung und bei einer Abstandserhöhung im Sinne der Ausschaltung von Spindel- (8) und Förderwerkantrieb (32,35; 42,44) betätigen.

8. Fadenzwirngerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß einer der stabförmigen Fadenführer ein feststehender Formbügel (22) und der andere stabförmige Fadenführer ein um ein Schwenklager schwenkbarer Schwenkfadenführer (23) ist und daß der Schwenkfadenführer (23) durch einen Kraftgeber (26) oder durch Schwerkraft von dem feststehenden Formbügel abgelenkt und beim Verschwenken im Gegensinne mit dem Schalter (38) zum Einschalten des Antriebs für Spindel (8) und Förderwerk (32,35; 42,44) zusammenwirkt.

9. Fadenzwirngerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Fadenförderwerk und Fadenspeicher ein Rotationskörper (44) zentrisch im Fadenausgang des Fadenzwirngeräts befestigt ist, und daß der aus dem Fadenzwirngerät ballonierend kommende Faden derart geführt ist, daß er auf den Rotationskörper ständig aufgewickelt und über Kopf abgezogen wird, wobei vorzugsweise der Rotationskörper (44) eine zentrale Bohrung (49) aufweist, durch die der aufgewickelte Faden von der zum Fadenzwirngerät weisenden Seite des Rotationskörpers aus abgezogen wird und daß die Men-

genabastung (37,51) am Rotationskörper (44) angeordnet ist.

10. Fadenzwirngerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotationskörper (44) die Form eines Zylinders, vorzugsweise Kreiszylinders hat.

11. Fadenzwirngerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotationskörper einen über seine Länge abnehmenden Durchmesser besitzt, z. B. ein durch seine Symmetrieebene begrenztes Hyperboloid ist, und daß der Rotationskörper mit seinem dünneren Ende zur Spindel (8) weist und daß der Faden derart aus dem Ballon geführt wird, daß er in der Nähe der größeren Stirnfläche (Wulst 48) auf den Rotationskörper (44) abgelegt wird.

12. Fadenzwirngerät nach einem der Ansprüche 9 - 11, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Rotationskörper (44) eine federnde Schaltzunge (51) im wesentlichen achsparallel an der Auflaufseite des Rotationskörpers (44) einseitig befestigt ist, wobei die Schaltzunge (51) mit ihrem freien Ende beim Überwickeln des Rotationskörpers (44) durch den Faden gegen einen Schalter (38) gedrückt wird, der den Antrieb der Spindel (8) ausschaltet.

13. Fadenzwirngerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß in den Rotationskörper (44) ein Schlitz eingearbeitet ist, der sich im wesentlichen parallel zu seiner Achse erstreckt und in dem die Schaltzunge (51) sowie der Schalter (37, 38) befestigt ist.

14. Fadenzwirngerät nach einem der Ansprüche 9 - 13, dadurch gekennzeichnet, daß Rotationskörper (44) unterschiedlichen wirksamen Durchmessers zur Änderung des Zwirnverhältnisses austauschbar sind.

15. Fadenzwirngerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Ablaufadenführer (5) des Spulentellers (3) eine Fadenbremse aufsetzbar ist, die mit einem textilen Belag, Plüsch, Frottee, Filz, Samt, Velour u. ä. auf dem Ablaufadenführer aufliegt und durch einen Magneten auf diesem gehalten wird.

16. Fadenzwirngerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Fadenzwirngerät eine Doppeldrahtzwirns spindle ist, auf der der Spulenteller schwimmend gelagert ist.

17. Fadenzwirngerät nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Doppeldrahtzwirns spindle liegend mit schräger oder horizontaler Achse angebracht und der Spulenteller durch ein rotationsasymmetrisch angebrachtes Gewicht am Mitdrehen gehindert ist.

18. Fadenzwirngerät nach Anspruch 16 oder 17 in Verbindung mit Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Fadenförderwerk an dem Spindelende gebildet wird, das von dem Spulenteller abgewandt ist.

## Claims

1. Yarn twister for twisting a plurality of yarns, comprising a driven twist spindle and, downstream thereof and driven in a fixed ratio thereto adapted

to the desired degree of twisting, a yarn conveyor, characterized in that the yarn conveyor (32, 35; 42, 44) is accompanied by a yarn reservoir (22, 23; 44) with a quantity sensor (36, 37; 37, 51) and in that the drive (32) of the twist spindle (8) and of the yarn conveyor is connected through the quantity sensor (36, 37; 37, 51).

2. Yarn twister according to claim 1, characterized in that the yarn conveyor is at the same time part of the twist spindle.

3. Yarn twister according to claim 2, characterized in that the yarn conveyor (32, 35) is connected to the spindle end and preferably consists of the spindle end (31) and of the contact roll (35) pressed springingly against the surface of the spindle end (31).

4. Yarn twister according to claim 3, characterized in that the spindle end (31) can be brought into a rotationally fast connection with conveyor wheels (sleeves 32) of different outer diameters.

5. Yarn twister according to claim 4, characterized in that the spindle (8) is a hollow axle and in that the conveyor wheels of the conveyor (32, 35) are connectable to the spindle (8) by a shaft stub which passes through the hollow axle and is positively connectable thereto in the direction of rotation.

6. Yarn twister according to any one of claims 1-5, characterized in that the yarn store with quantity sensor is connected downstream of the yarn conveyor.

7. Yarn twister according to any one of the preceding claims, characterized in that the yarn store (39) comprises two rod-shaped yarn guides (17, 21) which are arranged side by side and are wrapped at least once by the moving yarn and which are movable relative to each other by an external force in the direction of an increased distance between each other and by the yarn tension force in the direction of a reduced distance between each other, and which on moving towards each other turn the spindle (8) and conveyor drive (32, 35; 42, 44) ON and in the event of moving away from each other turn it OFF.

8. Yarn twister according to claim 7, characterized in that one of the rod-shaped yarn guides is a stationary hoop wire (22) and the other rod-shaped yarn guide is a pivotable yarn guide (23) which is pivotable about a pivot bearing and which is made to pivot away from the stationary hoop wire by a force generator (26) or by the force of gravity and which on pivoting in the opposite direction acts together with the switch (38) to turn ON the drive for spindle (8) and conveyor (32, 35; 42, 44).

9. Yarn twister according to claim 1, characterized in that the yarn conveyor and yarn store comprise a rotary body (44) arranged centrally in the yarn outlet from the yarn twister and in that the yarn balloon coming out of the yarn twister is guided in such a way that it continuously winds onto the rotary body and is drawn off from there overhead, the rotary body (44) preferably having a central bore (49) through which the wound yarn is drawn off on the yarn twister remote side of the rotary body, and in that the quantity sensor (37, 51) is arranged on the rotary body (44).

10. Yarn twister according to claim 9, characterized in that the rotary body (44) has the shape of a cylinder, preferably of a circular cylinder.

11. Yarn twister according to claim 9, characterized in that the rotary body has a diameter which decreases along its length, the rotary body being for example a hyperboloid bounded by its plane of symmetry, and in that the rotary body points with its thinner end towards the spindle (8), and in that the yarn is guided in such a way out of the balloon that it is laid onto the rotary body (44) in the vicinity of the larger end face (bulge 48).

12. Yarn twister according to any one of claims 9-11, characterized in that a resilient switching tongue (51) is attached to the wind-on side of the rotary body (44) essentially parallel to the axis thereof, any overwound yarn on the rotary body (44) forcing the switching tongue (51) with its free end against a switch (38) which turns the drive to the spindle (8) OFF.

13. Yarn twister according to claim 12, characterized in that the rotary body (44) has a slot which extends essentially parallel to the axis of the rotary body and in which the switching tongue (51) and the switch (37, 38) are attached.

14. Yarn twister according to any one of claims 9-13, characterized in that rotary bodies (44) of different effective diameters are interchangeable for changing the twist ratio.

15. Yarn twister according to any one of the preceding claims, characterized in that the take-off yarn guide (5) on the cone plate (3) can be equipped with a yarn brake which rests on the take-off yarn guide with a textile surface, plush, terry towelling, felt, velvet, velour and the like and is held in place on the take-off yarn guide by a magnet.

16. Yarn twister according to any one of the preceding claims, characterized in that the yarn twister is a two-for-one twisting spindle on which the cone plate rests floatingly.

17. Yarn twister according to claim 16, characterized in that the two-for-one twisting spindle is mounted sideways with an inclined or horizontal axis and the cone plate is prevented from turning by a rotation-asymmetrically mounted weight.

18. Yarn twister according to claim 16 or 17 in conjunction with claim 3, characterized in that the yarn conveyor is formed at that end of the spindle which points away from the cone plate.

## Revendications

1. Appareil de retordage de fils pour le retordage d'une multitude de fils, comprenant une broche de retordage entraînée et un dispositif transporteur de fil entraîné dans une relation déterminée, adaptée au degré de retordage souhaité, par rapport à la broche et monté en aval de celle-ci dans le sens de déplacement du fil, caractérisé par le fait qu'un accumulateur de fil (22, 23; 44) avec système de détection de quantité (36, 37; 37, 51) est associé au dispositif transporteur de fil (32, 35; 42, 44) et que le système d'entraînement (32) de la broche de retordage (8) et du dispositif transporteur de fil est

commandé par le système de détection de quantité (36, 37; 51).

2. Appareil de retordage de fils selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif transporteur de fil fait en même temps partie intégrante de la broche de retordage.

3. Appareil de retordage de fils selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le dispositif transporteur de fil (32, 35) est relié à l'extrémité de broche et est constitué de préférence par l'extrémité de broche (31) et par un rouleau d'appui (35) appuyé de manière élastique contre la surface de l'extrémité de broche (31).

4. Appareil de retordage de fils selon la revendication 3, caractérisé par le fait que des roues transporteuses (douilles 32) avec des diamètres extérieurs différents peuvent être reliées de façon solidaire en rotation à l'extrémité de broche (31).

5. Appareil de retordage de fils selon la revendication 4, caractérisé par le fait que la broche (8) est un axe creux et que les roues transporteuses du dispositif transporteur (32, 35) peuvent être reliées à la broche (8) par un prolongement d'arbre pouvant être introduit dans l'axe creux et pouvant être relié à celui-ci par complémentarité de forme dans le sens de rotation.

6. Appareil de retordage de fils selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que l'accumulateur de fil avec le système de détection de quantité est monté en aval du dispositif transporteur de fil.

7. Appareil de retordage de fils selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'accumulateur de fil (39) comprend deux guides-fils (17, 21) en forme de barres qui sont disposés l'un à côté de l'autre et sont entourés au moins une fois par le fil en défilement, qui peuvent être déplacés l'un par rapport à l'autre par une force extérieure agissant dans le sens d'une augmentation de distance et par la force de traction du fil agissant dans le sens d'une réduction de distance, et qui, par leur mouvement relatif, actionnent l'interrupteur, dans le cas d'une réduction de distance, dans le sens de la mise en marche et, dans le cas d'une augmentation de distance, dans le sens de l'arrêt du système d'entraînement de la broche (8) et du dispositif transporteur (32, 35; 42, 44).

8. Appareil de retordage de fils selon la revendication 7, caractérisé par le fait que l'un des guides-fils en forme de barres est un étrier (22) fixe et l'autre guide-fil en forme de barre est un guide-fil pivotant (23) pouvant pivoter autour d'un axe de pivotement, et que le guide-fil pivotant (23) est éloigné par pivotement de l'étrier fixe, par un élément générateur de force (26) ou par gravité, et, lors du pivotement dans le sens inverse, coopère avec l'interrupteur (38) pour la mise en marche du système d'entraînement de la broche (8) et du dispositif transporteur (32, 35; 42, 44).

9. Appareil de retordage de fils selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'un corps de révolution (44) est fixé, en tant que dispositif transporteur de fil et accumulateur de fil, au centre de l'orifice de sortie de fil de l'appareil de retordage de fils, et que le fil, sortant de l'appareil de retordage

sous forme de ballon, est guidé de telle manière qu'il est enroulé en permanence sur le corps de révolution et est retiré par la tête de celui-ci, le corps de révolution (44) présentant de préférence un trou (49) central à travers lequel le fil enroulé est retiré à partir du côté du corps de révolution tourné vers l'appareil de retordage de fils, et que le système de détection de quantité (37, 51) est disposé sur le corps de révolution (44).

10. Appareil de retordage de fils selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le corps de révolution (44) possède la forme d'un cylindre, de préférence d'un cylindre circulaire.

11. Appareil de retordage de fils selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le corps de révolution présente un diamètre diminuant sur la longueur du corps, c'est-à-dire qu'il est par exemple un hyperboloïde délimité par son plan de symétrie, et que le corps de révolution est orienté avec son extrémité de plus petit diamètre vers la broche (8) et que le fil est guidé hors du ballon de telle manière qu'il soit déposé à proximité de la face frontale plus grande (bourrelet 48) sur le corps de révolution (44).

12. Appareil de retordage de fils selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisé par le fait qu'une languette de commande (51) élastique est fixée unilatéralement sur le corps de révolution (44) côté arrivée du fil, de façon sensiblement parallèle à l'axe du corps, la languette de commande (51) étant poussée, lors de l'enroulement du fil sur le corps de révolution (44), avec son extrémité libre contre un interrupteur (38) qui arrête le système d'entraînement de la broche (8).

13. Appareil de retordage de fils selon la revendication 12, caractérisé par le fait que dans le corps de révolution (44) est ménagée une fente qui s'étend de façon sensiblement parallèle à l'axe du corps et dans laquelle sont fixés la languette de commande (51) ainsi que l'interrupteur (37, 38).

14. Appareil de retordage de fils selon l'une des revendications 9 à 13, caractérisé par le fait que des corps de révolution (44) de différents diamètres actifs peuvent être échangés les uns contre les autres pour modifier le rapport de retordage.

15. Appareil de retordage de fils selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que sur le guide-fil de dévidage (5) du plateau porte-bobines (3) peut être rapporté un frein de fil qui repose avec un revêtement textile, tel que de la peluche, de l'éponge, du feutre, du velours ou analogue, sur le guide-fil de dévidage et est maintenu sur celui-ci par un aimant.

16. Appareil de retordage de fils selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'appareil de retordage de fils est une broche de retordage à double torsion, sur laquelle est montée de façon flottante le plateau porte-bobines.

17. Appareil de retordage de fils selon la revendication 16, caractérisé par le fait que la broche de retordage à double torsion est disposée en position couchée avec un axe incliné ou horizontal et le plateau porte-bobines est immobilisé en rotation par un poids disposé de manière asymétrique.

18. Appareil de retordage de fils selon la revendication 16 ou 17 en liaison avec la revendication 3, caractérisé par le fait que le dispositif transporteur de fil est prévu à l'extrémité de broche qui est opposée au plateau porte-bobines.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

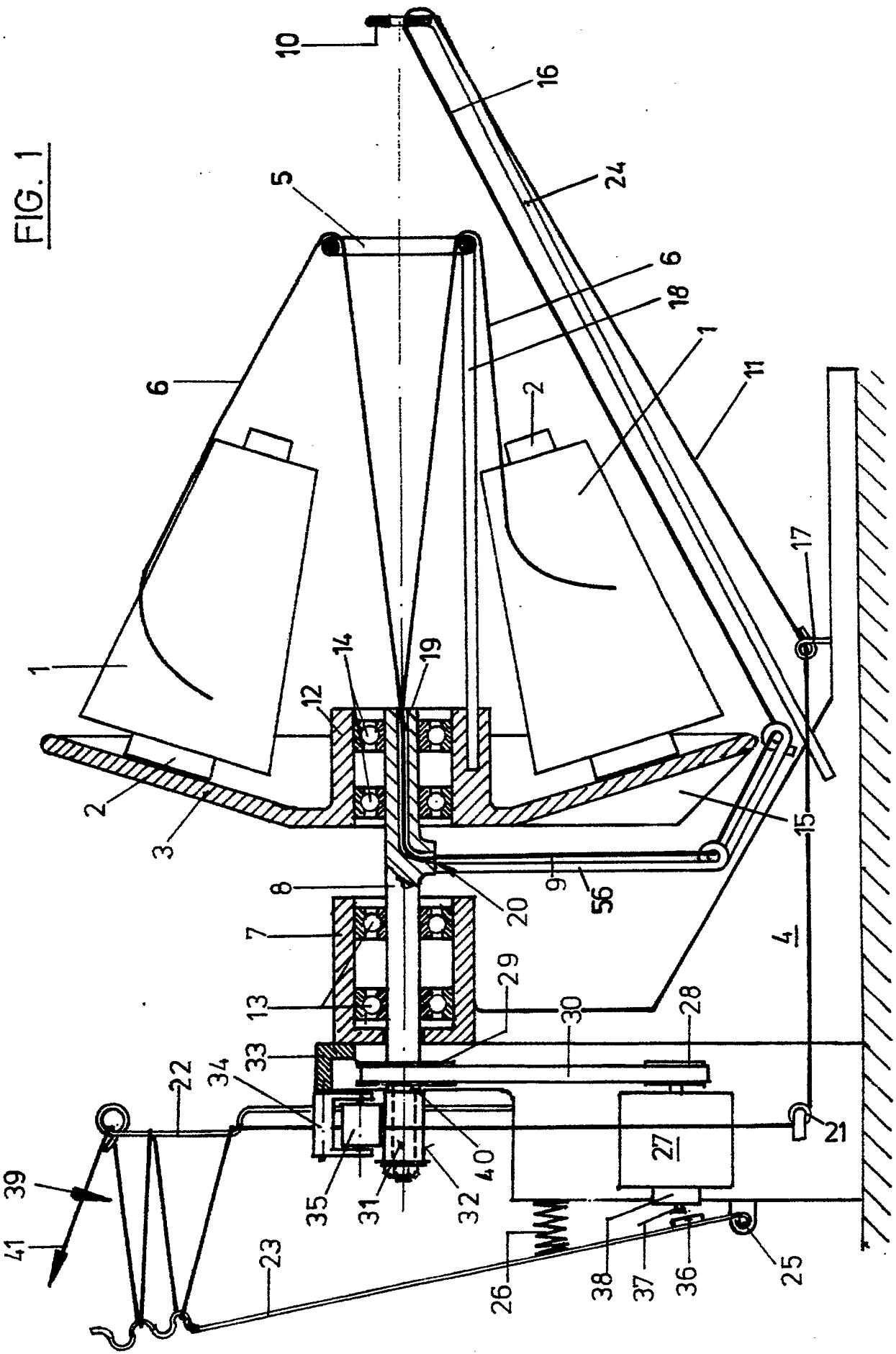
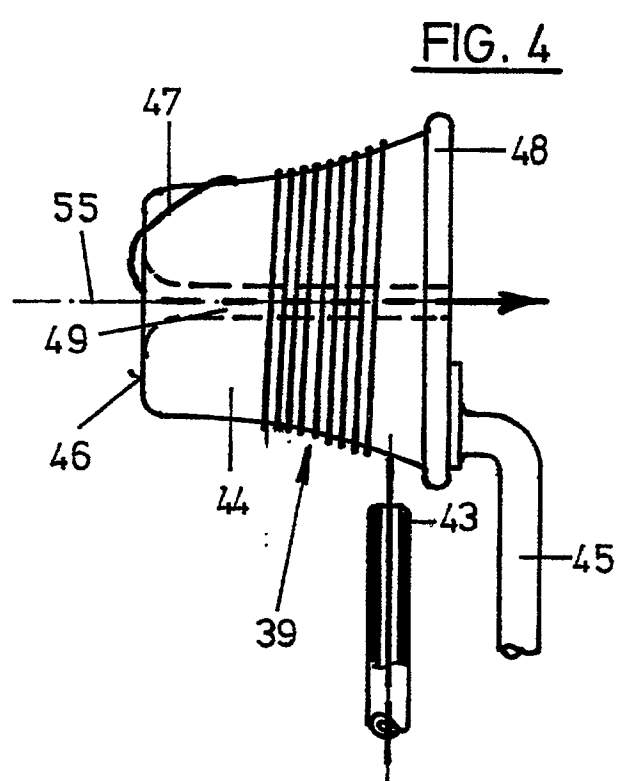
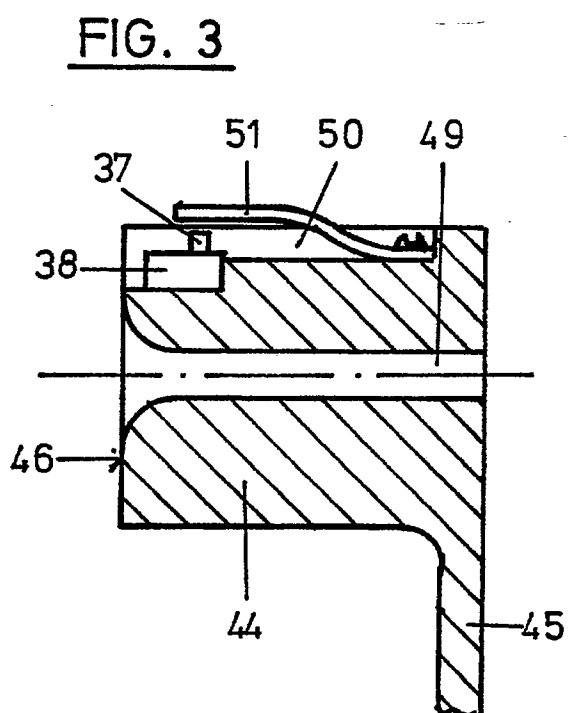
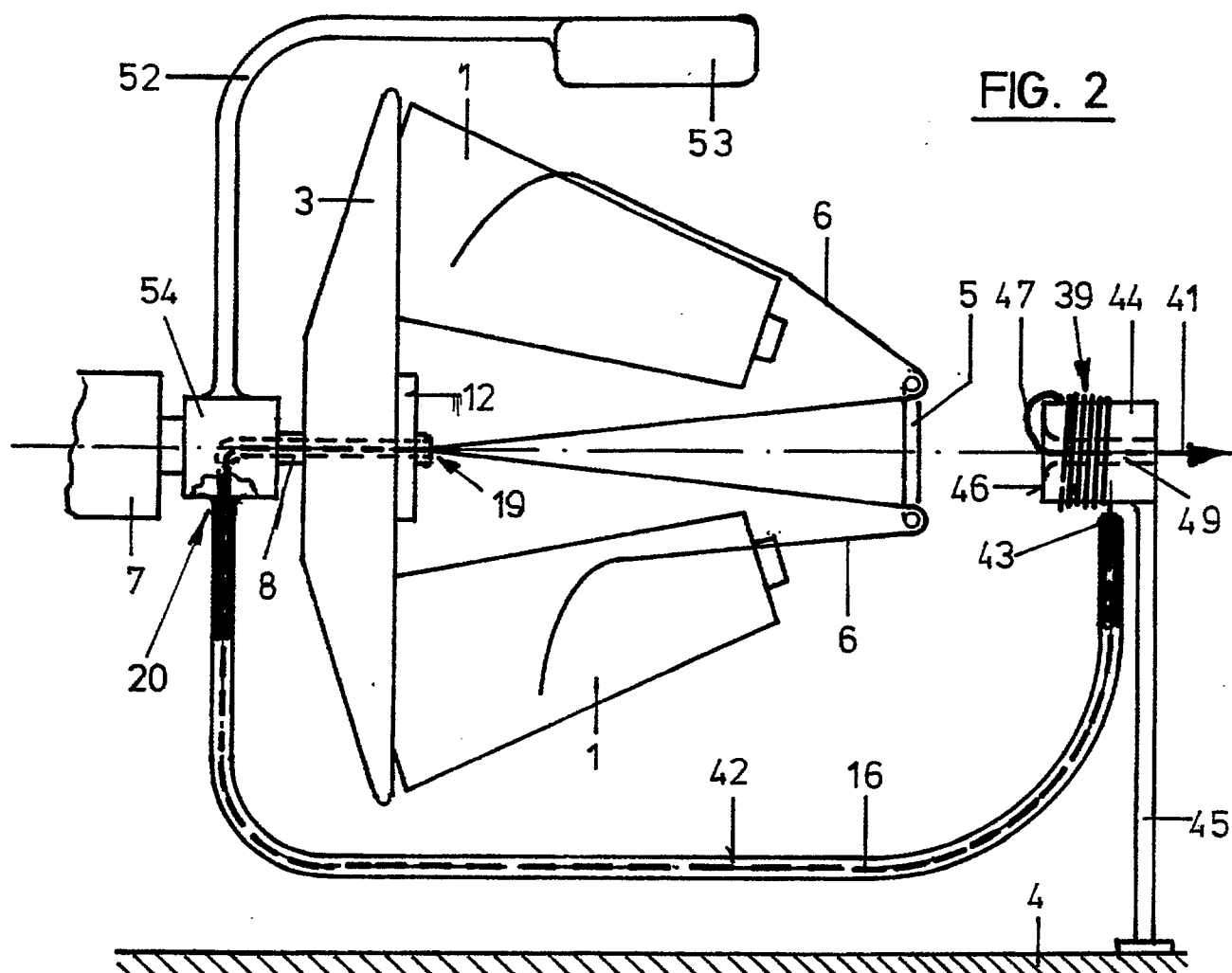


FIG. 1



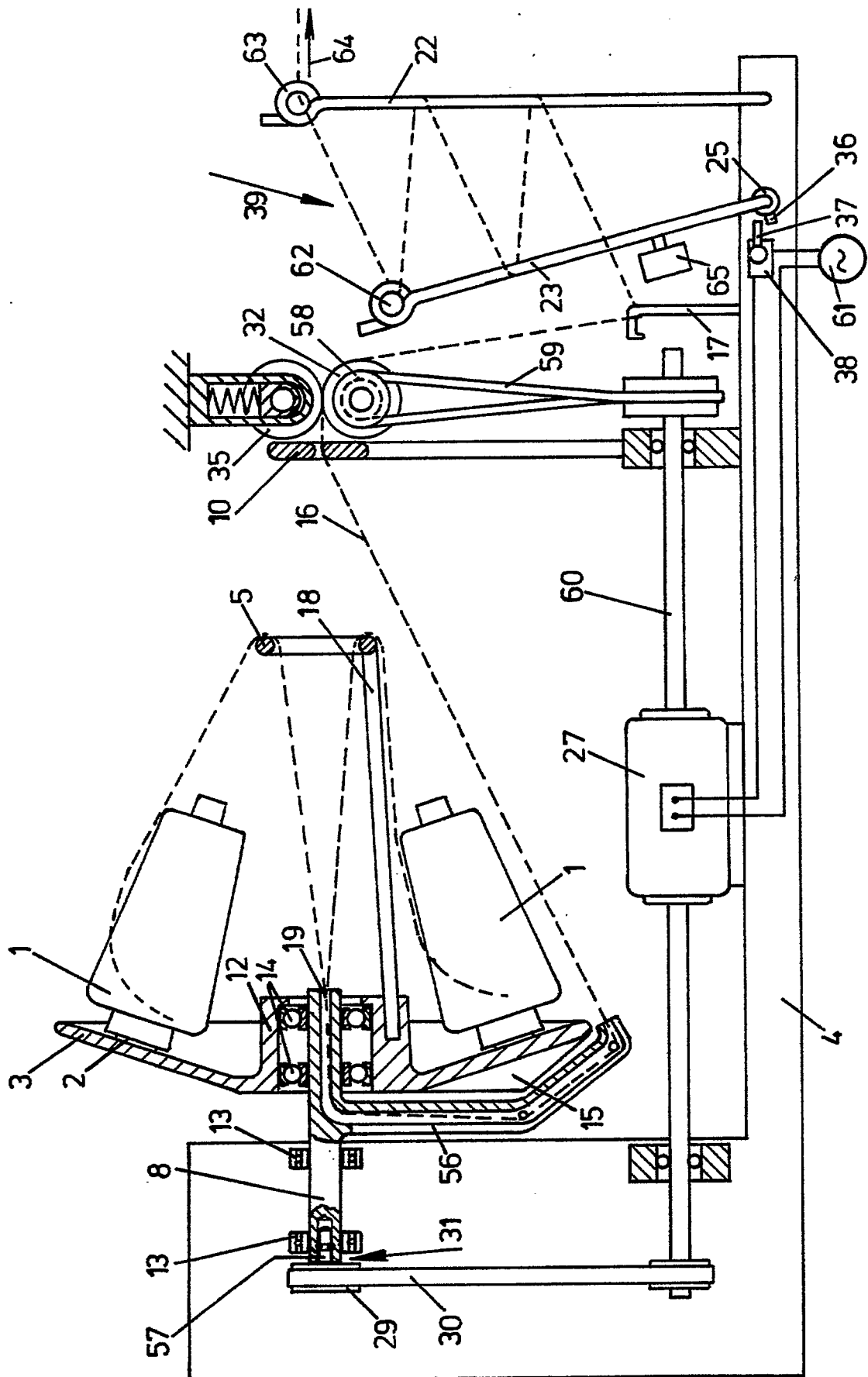


FIG. 5