



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 477 497 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **06.12.95**

Int. Cl.⁶: **D01H 13/32, B65H 61/00**

Anmeldenummer: **91112668.8**

Anmeldetag: **27.07.91**

Zwirnmaschine.

Priorität: **25.08.90 DE 4026962**
06.12.90 DE 4038937

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.04.92 Patentblatt 92/14

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
06.12.95 Patentblatt 95/49

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI

Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 341 478
DE-A- 3 507 711
DE-A- 3 628 654
DE-C- 3 827 453

Patentinhaber: **BARMAG AG**
Leverkuser Strasse 65
Postfach 11 02 40
D-42862 Remscheid (DE)

Erfinder: **Wessolowski, Bernd**
Walterstrasse 22
W-5630 Remscheid (DE)
Erfinder: **Ackermann, Kurt**
Albert-Schmidt-Allee 72
W-5630 Remscheid 11 (DE)

Vertreter: **Pfingsten, Dieter, Dipl.-Ing.**
Barmag AG
Postfach 11 02 40
D-42862 Remscheid (DE)

EP 0 477 497 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Zwirnmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine solche Zwirnmaschine ist z.B. durch die DE 35 07 711-A1 bekannt. Es handelt sich dabei um eine Kordier- oder Kabliermaschine, bei der ein Außenfaden in einem Ballon um die stillstehende Ablaufspule des Innenfadens geführt wird und bei der beide Fäden sodann in dem Zwirnpunkt vereinigt und miteinander verzwirnt werden. Die Qualität eines solchen Zwirnes hängt davon ab, daß sich die Fadengeometrie im Zwirnpunkt in bestimmter Weise einstellt und während des ganzen Prozesses möglichst konstant bleibt.

Durch die DE 36 28 654-A1 ist ein Verfahren zur Bestimmung der Drehungsstruktur eines Zwirns bekannt, bei der der Zwirn in Längsrichtung abgetastet und der zeitliche Verlauf des Abtastsignals auf periodische Komponenten untersucht wird. Aus dieser Analyse werden Parameter gewonnen, durch die z.B. die Zwirnamplitude und damit die Qualität des Zwirns bestimmt wird.

Dieses Verfahren eignet sich nicht bei bauschigen oder anderen Fäden, bei denen die durch die Zwirnung erzielte Struktur infolge der Bauschigkeit oder Weichheit des Fadens nicht in Erscheinung tritt. Dieses Verfahren ist daher auch nicht anwendbar bei Endlosfäden, die aus einer sehr großen Anzahl von sehr feinen Einzelfilamenten bestehen, oder bei Spinnfäden, die aus Stapelfasern hergestellt sind.

Durch die DE 38 27 453 C1 wurde eine elektronisch gesteuerte Vorrichtung für Textilmaschinen bekannt, die der Zuführung von Grundfäden und insbesondere hochelastischen Beilauffäden, beispielsweise Elasthanfäden, dient. Die Lauflänge der Beilauffäden ist in jedem gewünschten Verhältnis zur jeweiligen Lauflänge des Grundfadens einstellbar. Die Steuerung kann elektronisch erfolgen, indem die jeweils verbrauchte Grundfaden-Lauflänge erfaßt und zur Steuerung der gleichzeitig zugeführten Beilauffaden-Länge benutzt wird. Die Verhältnisse von Grund- und Beilauffaden-Lauflänge können, beispielsweise mittels Steuerung durch Kleincomputer, nach Musterungs- oder Formerfordernis variiert werden.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Zwirnmaschine so auszugestalten, daß während des Betriebes eine betriebssichere, von der Fadenart unabhängige Beeinflussung des Zwirnergebnisses möglich ist, wobei ein geringer technischer Aufwand angestrebt wird. Hierbei soll die Möglichkeit gegeben sein, das laufende Meßergebnis zur Steuerung oder Regelung der Maschine zu benutzen.

Die Lösung ergibt sich aus dem Kennzeichen des Anspruchs 1.

Die Zwirnmaschine kann so aufgebaut sein, daß mehrere Ablaufspulen auf einer gemeinsamen Zwirnschindel sitzen und um die Zwirnachse kreisen (US 4,754,599-A1). Bei einer sog. Kordiermaschine ist die Innenspule schwimmend, d.h. nicht mitdrehend auf der Zwirnachse gelagert. Der Außenfaden wird im Ballon um die Innenspule herumgeführt und sodann im Bereich der Zwirnachse mit dem Innenfaden vereinigt und verzwirnt.

Die an der Zwirnmaschine laufend erzeugten Meßwerte können einmal zur Charakterisierung des Zwirnergebnisses laufend aufgeschrieben und in Beziehung zueinander gesetzt werden. Als derartige Beziehung kommt insbesondere die Differenz der oder der Quotient aus den Liefergeschwindigkeiten in Betracht. Durch Aufzeichnung laufender Schriebe und Auswertung dieser Schriebe läßt sich eine Qualitätsaussage erzeugen. Die erzielten Meßwerte werden unmittelbar benutzt, um ein optimales Produkt herzustellen.

Im folgenden wird das Ausführungsbeispiel einer Kordiermaschine anhand der Zeichnung beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 Kordierspindel mit Aufwicklung;
- Fig. 2 Seitenansicht und
- Fig. 3 Frontansicht der Innenfadenbremse mit Verstellantrieb;
- Fig. 4 Schemazeichnung einer Schaltung;
- Fig. 5 Schemazeichnung einer gegenüber der Schaltung nach Fig. 4 abgewandelten Schaltung.

Fig. 1 zeigt eine Kablier- oder Kordiereinrichtung mit der Kordierspindel 1 und der Aufwicklung in Form der Aufwickelspule 15. Der von der Vorlagepule 27 kommende Außenfaden 4 läuft über eine Außenfadenbremse 14 von unten zentrisch in die Kordierspindel 1 ein.

Die Kordierspindel 1 wird durch den Antriebsmotor 3 angetrieben. Auf der Kordierspindel ist ein Spulenhalter 28 schwimmend gelagert, so daß er nicht mit der Kordierspindel mitdreht. Er wird z.B. durch einen nicht dargestellten Magneten in seiner Lage festgehalten. Der von unten zentrisch in die Kordierspindel 1 eingeführte Außenfaden 4 tritt an einer rotierenden Speicherscheibe 29, die an der Spindel befestigt ist, radial aus und läuft unter Ausbildung eines Fadenballons 5 bis zum Kordierpunkt 7, wo er sich mit dem Innenfaden 6 zum Kordfaden oder Kabel 12 vereinigt. Der Kordfaden 12 läuft, durch die oberhalb der Kordierspindel 1 in deren Achse angeordnete Fadenführeröse 16 als Kopffadenführer zentriert, zur Aufwickelspule 15.

Der Innenfaden 6 wird von der gestrichelt angedeuteten Innenspule 17 abgezogen und trifft im Kordierpunkt 7 mit dem Außenfaden 4 zusammen. Die Innenspule 17 ist auf dem schwimmend gelagerten Spulenhalter 28 aufgesteckt. Zwischen In-

nenspule 17 und Kordierpunkt 7 durchläuft der Innenfaden 6 die mit einem Verstellantrieb 9 getrieblich verbundene Innenfadenbremse 8, durch die seine Fadengeschwindigkeit an die des Außenfadens 4 angeglichen wird, ehe er mit diesem im Kordierpunkt 7 zusammentrifft. Über die Fernsteuerung 10, 13 (Figuren 4, 5), bevorzugt eine Infrarot- oder Funkfernsteuerung, ist der beispielsweise durch eine in der Spitze des Topfdeckels 11 untergebrachte Batterie mit Energie versorgte Verstellantrieb 9 ein- und ausschaltbar sowie in seiner die Verstärkung oder Verringerung der Bremskraft betreffenden Wirkrichtung umsteuerbar. Der der Ein- und Verstellung der Innenfadenbremse 8 dienende Empfänger 10 der Fernsteuerung ist ebenfalls innerhalb des Fadenballons 5 nahe der Innenfadenbremse 8, beispielsweise, wie in Fig. 1 angedeutet, in der Spitze des Topfdeckels 11 angeordnet und aus der genannten Batterie mit Strom versorgt.

Die Angleichung der Fadengeschwindigkeiten mittels der Fernsteuerung 10, 13 kann durch die Beeinflussung der Bremswirkung der Innenfadenbremse 8 derart geschehen, daß die Winkel, die der Innenfaden 6 einerseits und der Außenfaden 4 andererseits im Kordierpunkt 7 mit dem aus dem Kordierpunkt 7 auslaufenden Kordfaden 12 bilden, möglichst weitgehend aneinander angeglichen werden und konstant bleiben. Durch die Anordnung des getrieblich mit der Innenfadenbremse 8 verbundenen, durch die Fernsteuerung betätigbaren Verstellantriebs 9 ist diese Angleichung bei laufender Kordierspindel durchführbar.

Die Figuren 2 und 3 zeigen die Innenfadenbremse 8 in Seitenansicht und in Frontansicht. Die Innenfadenbremse 8 ist auf der Spitze des Topfdeckels 11 montiert. Sie liegt unter einem auf ihr Gehäuse 22 aufgesetzten ringförmigen Ballonabweiser 23, der verhindert, daß der ballonierende Außenfaden 4 die Innenfadenbremse 8 berührt. Die Innenfadenbremse 8 weist zwei drehbar gelagerte, mit ihrem Umfang elastisch aufeinanderliegende Klemmrollen 20 und 21 auf, die den Faden bei teilweiser Umschlingung zwischen sich einklemmen. Der von der Innenspule 17 ablaufende Faden wird durch einen an dem Topf 2 angebrachten zentralen Fadenführer 30 hindurch abgezogen und zu der ersten Klemmrolle 21 geführt, umschlingt diese sodann bis zu dem Klemmpunkt mit der Klemmrolle 20, umschlingt anschließend diese (20) teilweise und wird durch den Ballonabweiser zu dem im wesentlichen zentral oberhalb des Ballonabweisers 23 drehbar gelagerten Fadenröllchen 24 und von dort zu dem Kordierpunkt 7 geführt. Das Fadenröllchen 24 sowie die Klemmrolle 20 sind frei drehbar. Die Klemmrolle 21 dient als Bremsrolle und ist beispielsweise durch eine einstellbare Hysteresebremse 31-33 abbremsbar. Hierzu ist die Bremsrolle 21 mit einer mitdrehen-

den Hysteresescheibe 31 aus einem ferromagnetischen Werkstoff verbunden. Die Stirnfläche der Hysteresescheibe 31 liegt gegenüber einem Bremsmagneten 32. Der Bremsmagnet 32 ist ein Permanentmagnet. Er ist auf einer Gewindemutter 33 gelagert, die auf einer Gewindespindel 26 geführt ist und mit dieser in Eingriff steht. Die Gewindespindel 26 wird durch Elektromotor 18 über ein Zwischengetriebe 19 und das Zahnradpaar 47, 48 angetrieben. Damit kann der Abstand zwischen dem Magneten und der Hysteresescheibe 31 verstellt werden.

Der Elektromotor 18 mit angesetztem Getriebe 19 ist an dem Gehäuse 22 der Innenfadenbremse 8 seitlich auf einem an dem Gehäuse 22 vorgesehenen Montageansatz 25 angebracht. Er wird aus der erwähnten, in der Spitze des Topfdeckels angeordneten Batterie gespeist. Das Ein- und Ausschalten des Verstellantriebs 9 sowie seine Wirkrichtungsumsteuerung erfolgen durch den Sender 13, der außerhalb des Fadenballons 5 fest angebracht ist, und durch den Empfänger 10. Der mit dem Verstellantrieb 9 verbundene Empfänger 10 ist in der Topfdeckelspitze angeordnet und wird aus der Batterie gespeist.

Die Außenfadenbremse 14 ist ebenfalls als abbremsbare Überlaufrolle ausgebildet. Die Abbremsung kann ebenfalls durch eine Hysteresebremse geschehen, die von Hand einstellbar ist.

Die Fadengeschwindigkeit kann berührungslos direkt am jeweiligen Faden gemessen und übertragen werden. Bei den in den Figuren 4 und 5 dargestellten Ausführungsformen ist jedoch sowohl die Überlaufrolle 14 der Außenfadenbremse als auch die Klemmrolle 21 der Innenfadenbremse mit einem Drehzahlmesser versehen.

Als Drehzahlmesser dient bei beiden Rollen 14 bzw. 21 ein induktiver oder optischer Sensor 34 bzw. 35. Die Sensoren 34, 35 tasten die Stirnflächen der Rollen 14 bzw. 21 ab. Das Ausgangssignal des Sensors 34 wird über eine Leitung einem Tor 36 zugeführt. Die Ausführungsformen der Figuren 4 und 5 unterscheiden sich im wesentlichen dadurch, daß bei Fig. 4 innerhalb des Fadenballons 5 die Signale des Sensors 35 im Verstärker 38 verstärkt werden und vom Sender 39 berührungslos zum Empfänger 40 übertragen werden, von wo aus sie zum über eine Leitung mit dem Empfänger 40 verbundenen Tor 37 gelangen, während bei der Ausführungsform nach Fig. 5 der Sensor 35 außerhalb des Fadenballons 5 vorgesehen und unmittelbar mit dem Tor 37 verbunden ist. Sender und Empfänger 39 bzw. 40 können durch Lichtstrahlen, elektromagnetische Wellen, Magnete funktionieren. Dabei kann in die Stirnfläche der Rolle 21 bei Fig. 4 bevorzugt ein magnetischer Einsatz eingesetzt und ein induktiver Sensor 35 verwendet werden, während bei Fig. 5 eine Abtastung auf optischem

Weg oder durch elektromagnetische Wellen bevorzugt ist.

Die von den Toren 36, 37 empfangenen Impulssignale i_a und i_i werden mit zeitkonstanten Frequenzsignalen f des Zeitgebers 41 verglichen. Die Ausgangssignale der Tore stellen dementsprechend einerseits die Umlaufzeit t_a der Überlaufrolle 14 der Außenfadenbremse und andererseits die Umlaufzeit t_i der Bremsrolle 21 der Innenfadenbremse dar. Nach weiterer Umwandlung entstehen hieraus die Drehzahlen der Rollen 14 bzw. 21. Diese Drehzahlen n_a und n_i repräsentieren die Geschwindigkeiten, mit denen der Außenfaden bzw. der Innenfaden jeweils von den Spulen 27, 17 abgezogen werden.

In der Auswertschaltung erfolgt weiterhin eine Differenzierung dieser Signale und eine Quotientenbildung. Hierdurch entsteht ein Vorzeichen-behaftetes Ausgangssignal, das die relative Geschwindigkeit des Innenfadens, bezogen auf die Geschwindigkeit des Außenfadens, repräsentiert. Dieses Ausgangssignal kann einerseits zur Herstellung eines Schriebs 42 und/oder zur Betätigung eines Alarmgebers 43 benutzt werden. Andererseits kann in einem Vergleich eine Differenzierung mit einem vorgegebenen Sollwert S erfolgen. Das Ausgangssignal R wird sodann über den Sender 13 und den Empfänger 10 sowie einen Verstärker 46 zur Ansteuerung der verstellbaren Bremse der Bremsrolle 21 benutzt.

In den Figuren 4, 5 ist als Bremse (anders als in Fig. 2) eine Backenbremse 44 vorgesehen, die auf die Welle der Bremsrolle 21 einwirkt und durch einen Magneten 45 angedrückt wird. Es kann aber selbstverständlich auch die anhand von Fig. 2 beschriebene Hysteresebremse eingesetzt werden. In diesem Falle dient das Rückführsignal R zur Ansteuerung des Elektromotors 18, welcher die Gewindespindel antreibt, mit der der Abstand des Permanentmagneten 32 von der Hysteresescheibe 31 eingestellt wird.

BEZUGSZEICHENAUFSTELLUNG

- | | |
|----|--------------------------------|
| 1 | Kordierspindel, Kablierspindel |
| 2 | Topf, Spindeltopf |
| 3 | Spindelantrieb |
| 4 | Außenfaden |
| 5 | Fadenballon |
| 6 | Innenfaden |
| 7 | Kordierpunkt, Zwirnpunkt |
| 8 | Innenfadenbremse |
| 9 | Verstellantrieb |
| 10 | Empfangsteil |
| 11 | Deckel, Topfdeckel |
| 12 | Kordfaden |
| 13 | Sender, |
| 14 | Außenfadenbremse |

- | | |
|----|--------------------------------------|
| 15 | Aufwickelspule |
| 16 | Kopffadenführer, Fadenführeröse |
| 17 | Innenwickel, Innenspule, Ablaufspule |
| 18 | Motor |
| 19 | Getriebe |
| 20 | Klemmrolle |
| 21 | Klemmrolle, Bremsrolle |
| 22 | Gehäuse |
| 23 | Ballonabweiser |
| 24 | Fadenröllchen |
| 25 | Montageansatz |
| 26 | Stellspindel |
| 27 | Vorlagespule, Außenspule |
| 28 | Spulenhalter |
| 29 | Speicherscheibe |
| 30 | Fadenführer |
| 31 | Hysteresescheibe |
| 32 | Bremsmagnet |
| 33 | Gewinde |
| 34 | Sensor |
| 35 | Sensor |
| 36 | Tor |
| 37 | Tor |
| 38 | Verstärker |
| 39 | Sender |
| 40 | Empfänger |
| 41 | Zeitgeber |
| 42 | Schrieb |
| 43 | Alarmgeber |
| 44 | Backenbremse |
| 45 | Magnet |
| 46 | Verstärker |
| 47 | Zahnrad |
| 48 | Zahnrad |

Patentansprüche

1. Zwirnmaschine, bei der ein Außenfaden (4) und ein Innenfaden (6) von jeweils einer Ablaufspule (27; 17) abgezogen werden, bei der der Außenfaden (4) im Ballon (5) um die Ablaufspule (17) des Innenfadens (6) geführt ist, bei der der Ablaufspule (17) dem Innenfadens (6) eine innerhalb des Ballons (5) vorgesehene Bremseinrichtung (8) zugeordnet ist und bei der der Außenfaden (4) und Innenfaden (6) zu einem gemeinsamen Zwirnpunkt (7) geführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bestimmung der Zwirngleichmäßigkeit die Abzugsgeschwindigkeit jedes der Fäden (4, 6) durch jeweils eine Meßeinrichtung (34; 35) meßbar ist, daß die Meßwerte (t_a , t_i ; n_a , n_i) in einer Auswertschaltung verglichen werden und daß die Bremseinrichtung (8) durch einen Verstellantrieb (9), der berührungslos von außerhalb des Fadenballons (4) durch eine Verstelleinrichtung (45) verstellbar ist, in Abhän-

gigkeit von dem Verhältnis oder der Differenz der Meßwerte (t_a , t_i ; n_a , n_i) derart steuerbar ist, daß die Meßwerte auf vorgegebene Relationen geregelt werden.

2. Zwirnmachine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßwert für den Innenfaden (6) berührungslos, beispielsweise optisch oder magnetisch, übertragbar ist. 10
3. Zwirnmachine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsrichtung (8) eine bremsbare Rolle (21) ist, über die der ablaufende Innenfaden (6) geführt ist. 15
4. Zwirnmachine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung für die Abzugsgeschwindigkeit des Innenfadens (6) ein Sensor (35) ist, der die Drehzahl einer Rolle abtastet, über die der Innenfaden (6) geführt ist. 20

Claims

1. Twisting machine, in which an outer yarn (4) and an inner yarn (6) are drawn off a respective feed spool (27; 17), the outer yarn (4) in the balloon (5) is guided around the feed spool (17) of the inner yarn (6), a braking device (8), which is provided inside the balloon (5), is associated with the feed spool (17) of the inner yarn (6), and the outer yarn (4) and the inner yarn (6) are guided towards a common twisting point (7), characterised in that the draw-off speed of each of the yarns (4, 6) can be measured by a respective measuring device (34; 35), that the measured values (t_a , t_i ; n_a , n_i) are compared in an evaluation circuit, and that the braking device (8) can be controlled by an adjusting drive (9), which can be adjusted in a contactless manner from outside of the yarn balloon (4) by an adjusting device (45), in accordance with the ratio of or the difference in the measured values (t_a , t_i ; n_a , n_i) such that the measured values are regulated to predetermined relations. 25
2. Twisting machine according to claim 1, characterised in that the measured value for the inner yarn (6) can be transmitted in a contactless manner, for example optically or magnetically. 30

3. Twisting machine according to claim 1, characterised in that the braking device (8) is a brakable roller (21) over which the unwinding inner yarn (6) is guided. 35
4. Twisting machine according to claim 1 or 2, characterised in that the measuring device for the draw-off speed of the inner yarn (6) is a sensor (35) which senses the rotational speed of a roller over which the inner yarn (6) is guided. 40

Revendications

1. Métier à retordre dans lequel un fil extérieur (4) et un fil intérieur (6) sont levés à partir de bobines d'alimentation respectives (27, 17), dans lequel le fil extérieur (4) est amené sous forme de ballon de fil (5) autour de la bobine d'alimentation (17) du fil intérieur (6), dans lequel un dispositif de freinage (8), installé à l'intérieur du ballon de fil (5), est coordonné à la bobine d'alimentation (17) du fil intérieur (6) et dans lequel le fil extérieur (4) et le fil intérieur (6) sont amenés jusqu'à un point de retordage (7) commun, caractérisé en ce
 - que la vitesse de levée des fils respectifs (4, 6), afin de vérifier l'uniformité du retordage, est mesurée par des dispositifs de mesure respectifs (34, 35),
 - que les valeurs mesurées (t_a , t_i ; n_a , n_i) sont comparées dans un couplage d'évaluation et
 - que le dispositif de freinage (8) peut être ajusté à l'aide d'un appareil d'ajustage (9) en fonction du rapport ou de la différence des valeurs mesurées (t_a , t_i ; n_a , n_i) de manière à permettre que les valeurs mesurées sont ajustées jusqu'à atteindre des relations prédéfinies; l'appareil d'ajustage (9) est sans contact réglable du dehors du ballon de fil (5) par un dispositif d'ajustage (45). 45
2. Métier à retordre selon la revendication 1, caractérisé en ce
 - que la valeur mesurée du fil intérieur (6) peut être transmise sans contact, par exemple de manière optique ou magnétique. 50
3. Métier à retordre selon la revendication 1, caractérisé en ce 55

- que le dispositif de freinage (8) est une poulie à serrage (21) freinable par laquelle le fil intérieur (6) est amené.

4. Métier à retordre selon la revendication 1 ou 2, 5
caractérisé en ce

- que le dispositif de mesure pour la vitesse de levée du fil intérieur (6) est un détecteur (35) qui explore le nombre de tours d'une poulie par laquelle le fil intérieur (6) est amené. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

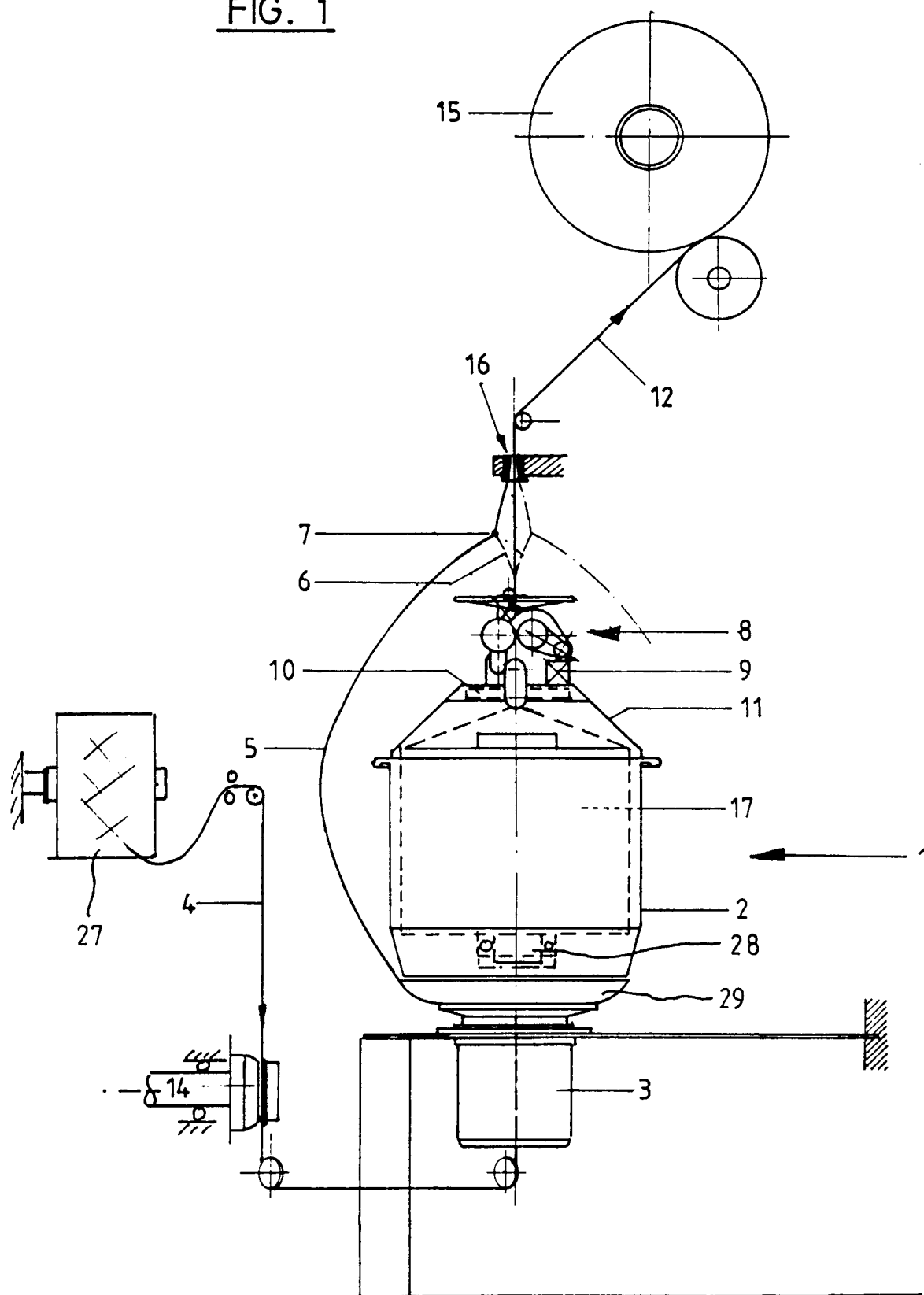


FIG. 2

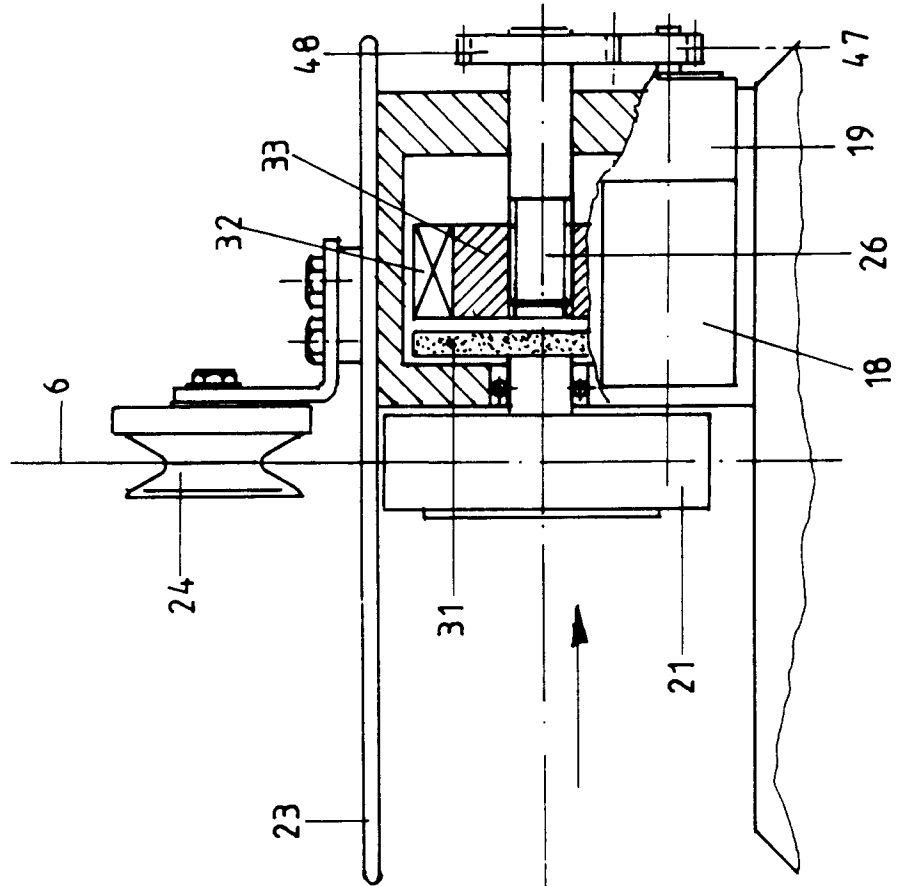


FIG. 3

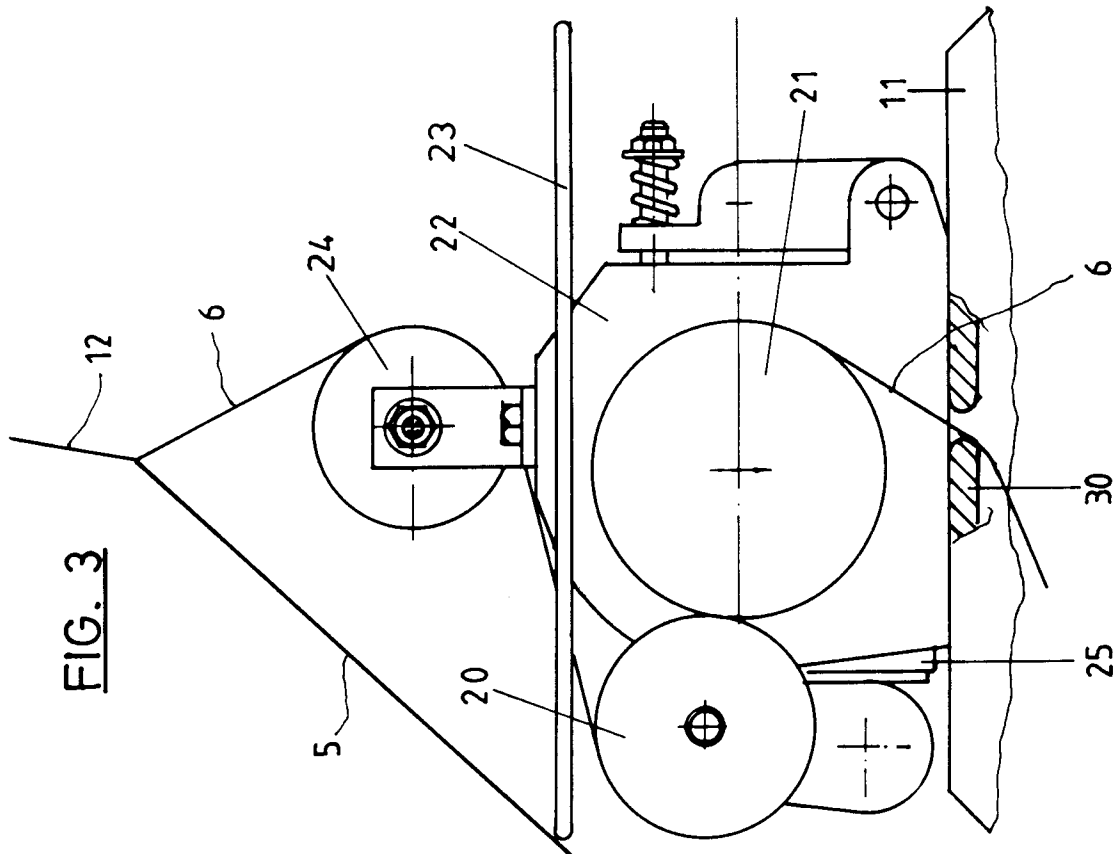
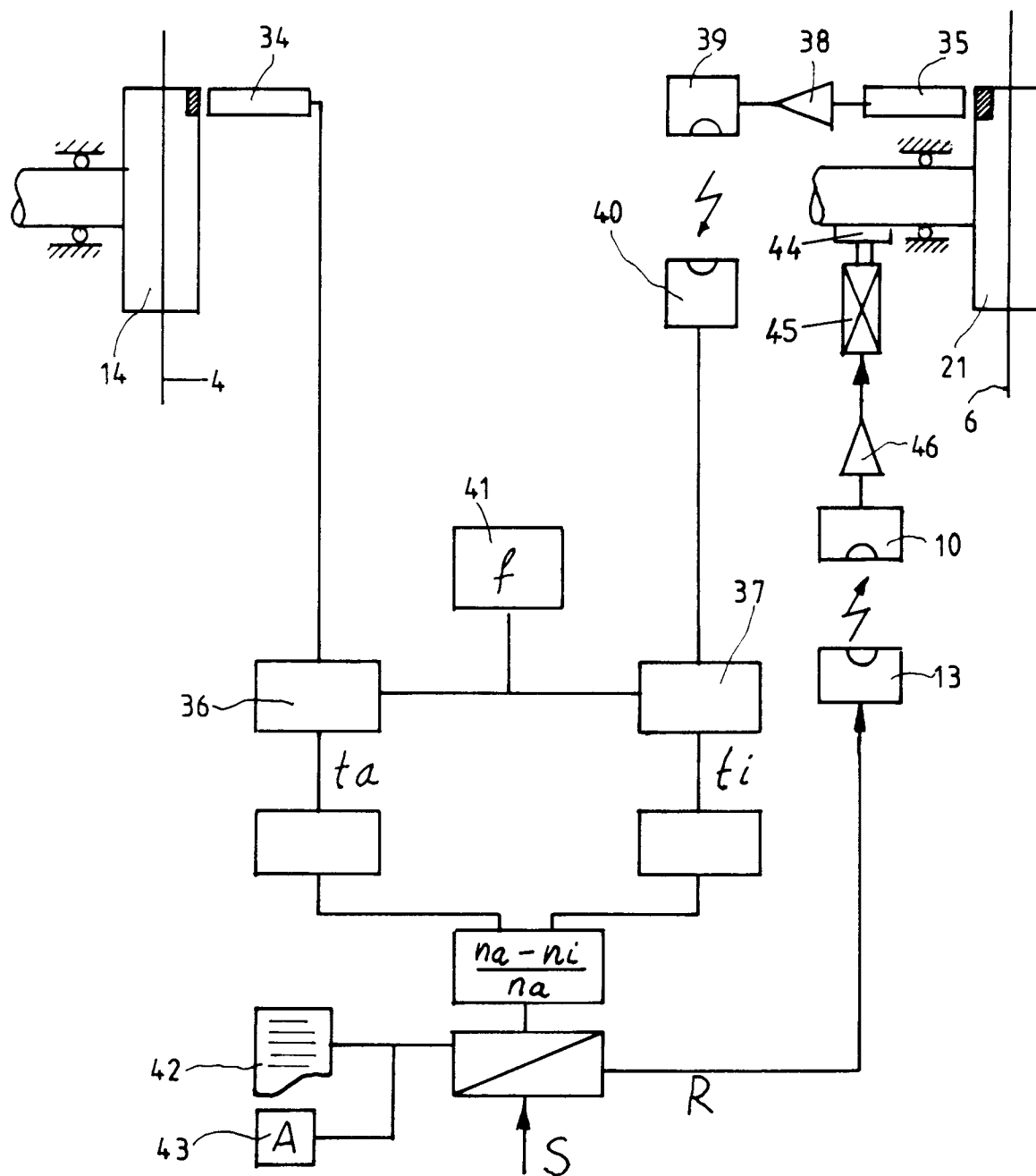


FIG. 4



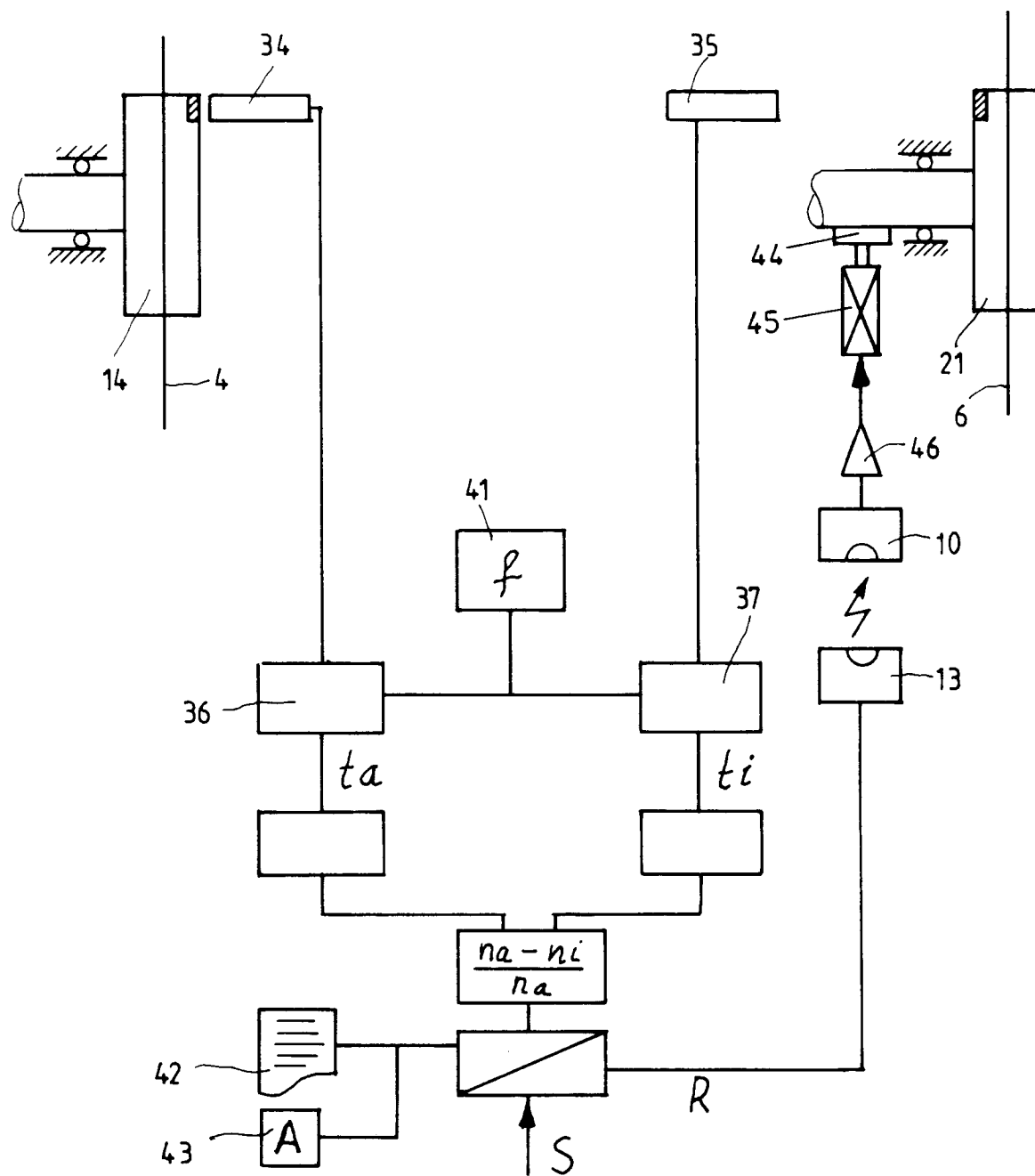


FIG. 5