



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 442 066 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **21.09.94**

Int. Cl.⁵: **D01H 1/241**

Anmeldenummer: **90123417.9**

Anmeldetag: **06.12.90**

Antrieb für eine Spinnmaschine, insbesondere für einen Flyer.

Priorität: **14.02.90 DE 4004524**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.08.91 Patentblatt 91/34

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
21.09.94 Patentblatt 94/38

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

Entgegenhaltungen:
WO-A-86/07101
DE-A- 2 125 597
DE-A- 3 622 215
GB-A- 1 524 822

Patentinhaber: **Zinser Textilmaschinen GmbH**
Hans-Zinser-Strasse
Postfach 1480
D-73058 Ebersbach (DE)

Erfinder: **Grau, Gerhard, Dipl.-Ing.**
Hohlenmatten 18
W-7840 Müllheim 13 (DE)

EP 0 442 066 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 einen Antrieb für Spinn-elemente einer Spinnmaschine, insbesondere für Spulen und/oder Flügel eines Flyers, die in einer sich in Maschinenlängsrichtung erstreckenden Bank gelagert und gruppenweise mittels Zahnriementrieben angetrieben sind.

Zum Antrieb von Flügeln und Spulen von Flyern ist es bekannt, unter der Flügelbank und unter der Spulenbank zwei parallele Antriebswellen anzuordnen, die sich über die Länge der Maschine erstrecken. Diese Wellen treiben über Kegelradgetriebe Zwischenwellen an, die in regelmäßigen Abständen nach oben geführt sind und die Spulenbank und die Flügelbank durchdringen. Auf den zum Antrieb der Flügel dienenden Zwischenwellen sind drehfest Zahnriemenscheiben angeordnet, die über einen Zahnriemen einen oder mehrere Flügel antreiben. Die zum Antrieb der Spulen dienenden Zwischenwellen sind als Keilwellen ausgebildet, die jeweils eine in der Spulenbank gelagerte Zahnriemenscheibe antreiben. Diese Zahnriemenscheibe treibt dann über einen Zahnriemen eine oder mehrere Spindeln an, die jeweils eine Spule aufnehmen. Der bekannte Antrieb erfordert einen erheblichen Aufwand bezüglich der Herstellung von Wellen, Wellenlagerungen, Kegelradgetrieben und Keilwellen o.dgl., zu dem noch ein erheblicher Montageaufwand hinzukommt. Die vielfachen Umlenkungen in dem Antrieb führen zu einem erheblichen Energieverbrauch, während außerdem ein derartiger Antrieb relativ laut ist.

Aus der DE-A-36 22 215 ist ein Antrieb für von Spulenspindeln getragene Ablaufspulen in einem doppelseitigen, ortsfest angeordneten Gatter einer lieferwerkslosen Zwirnmaschine bekannt.

Vor allem aber ist es bei dieser Bauweise nicht mehr möglich, die Spulenbank zum bequemen Entnehmen voller Spulen und Aufstecken leerer Hülsen nach vorn zu kippen, wie dies beispielsweise aus der DE-C-28 38 398 bekannt ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Antrieb der eingangs genannten Art so auszubilden, daß die Spulenbank kippbar und daneben konstruktiv einfach aufgebaut ist und einen entsprechend geringen Aufwand bezüglich der Herstellung und der Montage erfordert.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß zumindest an der die Spulen tragenden, kippbaren Spulenbank jeweils wenigstens ein Antriebsmotor angebracht ist, der über einen Zahnriementrieb jeweils wenigstens eine Spule antreibt und daß diese angetriebene Spule ihrerseits über einen oder mehrere Zahnriementriebe weitere Spulen antreibt. Im Sinne vorteilhafterweise einheitlicher Bauweise kann dieser Antrieb auch an der die Flügel tragenden Flügelbank eingesetzt werden.

Ein derartiger Antrieb kommt ohne in Maschinenlängsrichtung verlaufende Wellen, Wellenlagerungen und Umlenkgetriebe aus, so daß der Aufbau einfach und kostengünstig ist. Die Montage ist sehr einfach. Vor allem ist auch ein Kippen der Spulenbank nach vorn ungehindert möglich.

Um einen winkelgetreuen Gleichlauf der Spinn-elemente zu gewährleisten, ist eine elektrische Synchronisation der Antriebsmotoren vorgesehen, beispielsweise eine entsprechende Frequenzsteuerung der bevorzugt als Synchronmotoren ausgebildeten Antriebsmotoren. Die mechanische Zwangssynchronisierung mittels der Zahnriemen gewährleistet, daß auch bei einem Abstellen oder bei einem Stromausfall der winkelgetreue Gleichlauf der Spinn-elemente erhalten bleibt.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele und der Unteransprüche.

Fig. 1 zeigt eine Ansicht in Maschinenlängsrichtung einer Flügelbank und einer Spulenbank mit zugehörigen Antrieben in der Betriebsstellung,

Fig. 2 eine Ansicht entsprechend der Ausführungsform nach Fig. 1 in einer Doff-Stellung, in welcher die Spulenbank in eine zur automatischen Entnahme der Spulen geeignete Stellung verschwenkt ist,

Fig. 3 eine Ansicht von oben auf die Flügelbank und den Antrieb der Flügel,

Fig. 4 eine Ansicht in Maschinenlängsrichtung einer Flügelbank und einer Spindelbank mit einem etwas abgewandelten Antrieb in der Betriebsstellung und

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Flügelbank der Fig. 4 mit den zugehörigen Antrieben.

Der in Fig. 1 ausschnittsweise dargestellte Flyer enthält eine Flügelbank (10), in der in zwei versetzten Reihen (11, 12) Flügel (13) gelagert sind und eine Spulenbank (14), in der in ebenfalls zwei Reihen (11, 12) in entsprechender Anordnung Spindeln (15) gelagert sind. Die Spulenbank (14) ist auf einem Halter (16) getragen, der an vertikalen Säulen (17) mittels eines nicht dargestellten Antriebes auf- und abfahrbar ist. Die Spulenbank (14) ist mit dem Halter (16) über eine in Maschinenlängsrichtung verlaufende Schwenkachse (18) verbunden. Zwischen den Haltern (16) und der Spulenbank (14) sind mehrere hydraulische oder pneumatische Zylinder (19) angeordnet, durch deren Betätigung die Spulenbank (14) aus der in Fig. 1 dargestellten Betriebsstellung in die in Fig. 2 dargestellte Doff-Stellung und wieder zurück verschwenkt werden kann. In dieser Doff-Stellung sind die auf den Spulenspindeln (15) drehfest mit ihren Hülsen angeordneten Spulen (20) für einen Doff-Vorgang gut zu-

gänglich. In dem normalen Spinnbetrieb läuft das verstreckte Vorgarn, das von einem nicht dargestellten Streckwerk kommt, axial in die Köpfe der Flügel (13) ein und wird dann in einem der Flügelarme zu einem Druckfinger (21) geführt, von dem es dann an die Spulen (20) übergeben wird.

Der Antrieb für die Spindeln (15) ist als sogenannter Gruppenantrieb ausgebildet, der eine Mehrzahl von elektrischen Antriebsmotoren (32) enthält, die jeweils zum Antrieb einer Gruppe von Spindeln (15) dienen, wobei die Antriebsmotoren (32) untereinander gleich ausgebildet und auf den Antrieb einer jeweils gleichen Anzahl von Spindeln (15) ausgelegt ist. Die Antriebsmotoren (32) sind an der Spulenbank (14) außen angebracht. Sie sind auf ihrer Motorwelle mit einer Zahnriemenscheibe (33) versehen, die einen Zahnriemen (34) antreibt, der um eine Zahnriemenscheibe (35) geschlungen ist, die drehfest mit einer Spindel (15) verbunden ist. Bei der in Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsform wird jede sechste Spindel (15) der einen Reihe, nämlich der Reihe (12), über einen derartigen Zahnriemenantrieb angetrieben. Von der über einen Antriebsmotor (32) direkt angetriebenen Spindel werden die Antriebe der übrigen Spindeln (15) abgeleitet, die jeweils zu Gruppen zusammengefaßt sind. Wie aus Fig. 1 zu ersehen ist, ist die direkt angetriebene Spindel (15) mit einer weiteren Zahnriemenscheibe (37) drehfest verbunden, die über einen sie umschlingenden Zahnriemen (38) zwei weitere Zahnriemenscheiben (39) mit antreibt, die drehfest mit Spindeln (15) der gegenüberliegenden Reihe (11) verbunden sind. Von dieser ersten Dreiergruppe, die aus der direkt angetriebenen Spindel (15) und in zwei gegenüberliegenden Spindeln (15) der Reihe (11) gebildet ist, werden über Zahnriementriebe jeweils die nächsten Spindeln der gleichen Reihe (11) und der gegenüberliegenden Reihe (12) angetrieben. Die Spindeln (15) der Reihe (11) sind mit übereinanderliegenden, drehfest mit ihnen verbundenen Zahnriemenscheiben (39, 39') versehen, wobei um die Zahnriemenscheibe (39') ein Zahnriemen (38') geschlungen ist, der außer dieser Zahnriemenscheibe (39') eine in der Darstellung der Fig. 1 und 2 durch die Zahnriemenscheibe (35) verdeckte Zahnriemenscheibe einer Spindel (15) der Reihe (12) und eine weitere Zahnriemenscheibe (39') einer Spindel (15) der Reihe (11) umschlingt, d.h. wiederum drei Zahnriemenscheiben. Die Spindeln und damit die Zahnriemenscheiben liegen - wie aus Fig. 3 ersichtlich - in den Eckpunkten eines in etwa gleichschenkligen Dreiecks. Die Zahnriemenscheiben auf den einzelnen Spindeln liegen in der Höhe versetzt.

Wie insbesondere aus Fig. 3 zu ersehen ist, wird auf diese Weise ein eine Vielzahl einzelner Zahnriemen enthaltender Gesamtzahnriemenantrieb geschaffen, bei dem alle Spindeln (15) beider

Reihen (11, 12) mechanisch miteinander gekoppelt sind, so daß ein winkelgetreuer Gleichlauf gewährleistet ist. Die elektrischen Antriebsmotoren (32) sind zweckmäßigerweise elektrisch synchronisiert, insbesondere durch eine Frequenzsteuerung.

Da die Antriebsmotoren (32) an der Spulenbank (14) angebracht sind, kann die Spulenbank (14) ohne weiteres aus der Betriebsstellung (Fig. 1) in die Doff-Stellung (Fig. 2) und wieder zurückgeschwenkt werden, ohne daß dies durch den Antrieb behindert wird. Der Antrieb der einzelnen Spulenspindeln (15) ist ebenso wie derjenige der Flügel (13) zwangssynchronisiert. Auch hier wird zweckmäßigerweise eine elektrische Synchronisation zwischen den Antriebsmotoren (32) vorgesehen. Hinzu kommt noch eine elektrische Drehzahlregelung dieser Antriebsmotoren (32), deren Drehzahl an den Füllungsgrad der Spulen (20) anzupassen ist. Es sei hier angemerkt, daß in der Mehrzahl der Fälle immer mehrere Antriebsmotoren (22) für die Flügel (13) und auch mehrere Antriebsmotoren (32) für die Spulenspindeln (15) vorgesehen werden. Bei einem kurzen Flyer kann aber auch nur ein Antriebsmotor (22) für die Flügel (13) sowie ein Antriebsmotor (32) für die Spulenspindeln (15) ausreichen.

Der Antrieb der Flügel (13) ist nach dem gleichen Prinzip aufgebaut, nach dem der Antrieb der Spindeln (15) ausgeführt ist. An der Flügelbank (10) sind in regelmäßigen Abständen auf die gleiche Leistung ausgelegte elektrische Antriebsmotoren (22) angebracht, die über einen Riementrieb einen Flügel (13) der Reihe (12) direkt antreiben. Hierzu sind die Elektromotoren (22) auf ihren Motorwellen drehfest mit Zahnriemenscheiben (23) versehen, die über einen Zahnriemen (24) eine Riemenscheibe (25) antreiben, die drehfest mit einem Flügel (13) verbunden ist. Auf demselben Flügel (13) ist eine weitere Zahnriemenscheibe (27) drehfest angebracht, die über einen Zahnriemen (28) zwei Flügel (13) der gegenüberliegenden Reihe (11) mit antreibt, da der Zahnriemen (28) über entsprechende auf diesen Flügel (13) drehfest angeordnete Zahnriemenscheiben (29) geschlungen ist. Von diesem Riemenantrieb (27, 28, 29) sind die Antriebe zu benachbarten Dreiergruppen so abgeleitet, wie dies aus Fig. 3 hervorgeht. Die Flügel (13) der Reihe (11) sind jeweils mit zwei übereinander angeordneten Zahnriemenscheiben (29, 29') versehen, wobei um die Zahnriemenscheiben (29') ein Zahnriemen (28') läuft, der jeweils zu der benachbarten Dreiergruppe führt. Auf diese Weise wird auch für die Flügel (13) ein ununterbrochener Gesamtriemenantrieb geschaffen, in dem in regelmäßigen Abständen über elektrische Antriebsmotoren (22) Antriebsenergie eingeleitet wird.

Die Ausführungsform nach Fig. 4 und 5 entspricht im Grundprinzip der Ausführungsform nach

Fig. 1 bis 3. Soweit hier die gleichen Bezugszeichen wie bei der Ausführungsform nach Fig. 1 bis 3 verwendet werden, betreffen diese bereits beschriebene Elemente, ohne daß hier die Beschreibung wiederholt wird. Sowohl für die in der Flügelbank (10) gelagerten Flügel (13) als auch für die in der Spulenbank (14) gelagerten Spulenhülsen wird jeweils wieder ein Gruppenantrieb vorgesehen, der mehrere in Maschinenlängsrichtung verteilt angeordnete einzelne elektrische Antriebsmotoren (22 und 32) enthält. Diese Antriebsmotoren (22, 32) sind bei dieser Ausführungsform nicht außen an der Flügelbank (10) und der Spulenbank (14) angebracht, sondern in diese integriert, so daß eine gewisse Ersparnis an Bauraum erhalten wird. Die Antriebsmotoren (22, 32) treiben wieder über auf ihren Motorwellen drehfest angeordnete Zahnriemenscheiben (23, 33) und einen Zahnriemen (24, 34) direkt eine Zahnriemenscheibe (25, 35) an, die mit einem Flügel (13) oder einer Spulenspindel (15) drehfest verbunden sind.

Wie aus Fig. 5 zu ersehen ist, werden jeweils Vierergruppen von Flügeln (13) und Spulenspindeln (15) von Riementrieben angetrieben, die von den einzel angetriebenen Flügeln (13) und Spulenspindeln (15) abgeleitet sind. Jeder Flügel (13) ist mit zwei übereinander angeordneten, drehfest mit ihm verbundenen Zahnriemenscheiben (40, 40' und 41, 41') versehen, in die Zahnriemen (42, 42') eingreifen, die jeweils vier Flügel (13) antreiben. Selbstverständlich braucht nur jeder Flügel (13) mit zwei Riemenscheiben (40, 40' und 41, 41') versehen sein, der von jeweils zwei Zahnriemen (42, 42') umschlungen wird, d.h. in einer Reihe (11 und 12) jeweils nur jeder zweite Flügel. Wie aus Fig. 4 zu ersehen ist, besitzen die Flügel (13), die direkt angetrieben werden, bei der dargestellten Ausführungsform drei übereinander angeordnete Riemenscheiben (25, 41, 41'). Bei einer abgewandelten Ausführungsform wird vorgesehen, daß der direkte Antrieb mittels eines elektrischen Antriebsmotors (22) an einem der Flügel (13) einer Vierergruppe jeweils an der Stelle erfolgt, an der sonst nur ein Zahnriemen (42, 42') um den entsprechenden Flügel (13) geführt ist.

Der Antrieb der Spulenspindeln (15) der Ausführungsform nach Fig. 4 ist identisch mit der Ausführung des Antriebes für die Flügel (13). Auch für die Spulenspindeln (15) sind jeweils Zahnriementriebe (43, 43') vorgesehen, die jeweils vier rautenförmig angeordnete Spulenspindeln (15) umschließen.

In Fig. 4 und 5 ist noch andeutungsweise das Lieferwalzenpaar (44) eines Streckwerkes dargestellt. Es ist insbesondere aus Fig. 5 ersichtlich, daß das einlaufende Vorgarn so geführt werden kann, daß die Anordnung der Elektromotoren (22) nicht stört. Wie aus Fig. 5 zu ersehen ist, ist

gegenüber Fig. 4 insofern eine Abwandlung vorgenommen worden, als der Elektromotor einen Flügel (13) der dem Streckwerk (44) zugewandten Reihe (11) antreibt, während in Fig. 4 dargestellt ist, daß der Antriebsmotor (22) einen Flügel (13) der Reihe (12) antreibt. Dies ist jedoch für das Prinzip des Antriebs ohne Bedeutung.

Auch wenn bei den dargestellten Ausführungsformen jeweils die Ausführung für den Antrieb der Flügel (13) und für den Antrieb der Spulenspindeln (15) gleich ausgeführt ist, so ist dies jedoch nicht zwingend erforderlich. Beispielsweise ist es möglich, die Flügel (13) mit einem Antrieb entsprechend dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis 3 zu versehen, während die Spulenspindeln (15) mit einem Antrieb entsprechend Fig. 4 und 5 versehen sind. Ebenso ist auch eine umgekehrte Ausbildung möglich. Des weiteren ist es auch möglich, nur die Flügel (13) oder nur die Spulenspindeln (15) mit dem erfindungsgemäßen Gruppenantrieb zu versehen. Diese wird jedoch insbesondere für den Antrieb der Spulenspindeln (15) bevorzugt.

Patentansprüche

1. Antrieb für von Spulenspindeln getragene Spulen (20) und/oder Flügel (13) eines Flyers, die jeweils in einer sich in Maschinenlängsrichtung erstreckenden, ortfesten Flügelbank (10) bzw. bewegbaren Spulenbank (14) gelagert und gruppenweise mittels Zahnriementrieben (37, 38, 39) angetrieben sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Spulenbank (14) nach vorn kippbar gelagert und an der Spulenbank (14) wenigstens ein Antriebsmotor (32) angebracht ist, der über einen Zahnriementrieb (33, 34, 35) jeweils wenigstens eine Spulenspindel (15) antreibt, und daß diese angetriebene Spulenspindel (15) ihrerseits über einen oder mehrere Zahnriemenantriebe (37, 38, 39; 43, 43') Gruppen von Spulenspindeln antreibt.
2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auch an der Flügelbank (10) wenigstens ein Antriebsmotor (22) angebracht ist, der über einen Zahnriementrieb (23, 24, 25) jeweils wenigstens einen Flügel (13) antreibt, und daß diese angetriebenen Flügel (13) ihrerseits über einen oder mehrere Zahnriemenantriebe (27, 28, 29) Gruppen von weiteren Flügeln antreiben.
3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils ein Spinnenelement (13, 15) einer Gruppe von dem Zahnriemen (28, 28'; 38, 38'; 42, 42'; 43, 43') der vorausgehenden Gruppe und ein Spinnenelement von dem Zahnriemen der nachfolgenden Gruppe

mit umschlossen wird.

4. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spinnenelemente (13, 15) in zwei zueinander versetzten Reihen (11, 12) angeordnet sind, und daß ein Zahnriemen (28, 28'; 38, 38') die Eckpunkte eines Dreiecks bildende Spinnenelemente (13, 15) umschließt.
5. Antrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Spinnenelemente (13, 15) der einen Reihe (11) jeweils von zwei Zahnriemen (28, 28'; 38, 38') umschlossen sind, und daß die Antriebsmotoren (22, 32) mit deren Zahnriementrieben jeweils den Spinnenelementen (13, 15) der anderen Reihe (12) zugeordnet sind.
6. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spinnenelemente (13, 15) in zwei zueinander versetzten Reihen (11, 12) angeordnet sind, und daß ein gemeinsamer Zahnriemen (42, 42'; 43, 43') jeweils zwei Spinnenelemente jeder Reihe (11, 12) umschließt.

Claims

1. Drive for bobbins (20) carried by bobbin spindles and/or flyers (13) of a flyer assembly which, in each case, are mounted in a fixed flyer rail (10) or movable bobbin rail (14) extending in the longitudinal direction of the machine and which are driven in groups by means of toothed-belt drives (37, 38, 39), characterized in that the bobbin rail (14) is mounted tiltably forwards and there is attached to the bobbin rail (14) at least one drive motor (32) which drives at least one respective bobbin spindle (15) via a toothed-belt drive (33, 34, 35), and in that this driven bobbin spindle (15) itself drives groups of bobbin spindles via one or more toothed belt drives (37, 38, 39; 43, 43').
2. Drive according to Claim 1, characterized in that there is attached also to the flyer rail (10) at least one drive motor (22) which drives at least one respective flyer (13) via a toothed-belt drive (23, 24, 25), and in that these driven flyers (13) themselves drive groups of further flyers via one or more toothed-belt drives (27, 28, 29).
3. Drive according to Claim 1 or 2, characterized in that a respective spinning element (13, 15) of one group is surrounded by the toothed belt (28, 28'; 38, 38'; 42, 42'; 43, 43') of the pre-

ceding group and a spinning element is also surrounded by the toothed belt of the following group.

4. Drive according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the spinning elements (13, 15) are arranged in two rows (11, 12) offset relative to one another, and in that one toothed belt (28, 28'; 38, 38') surrounds spinning elements (13, 15) forming the corner points of a triangle.
5. Drive according to Claim 4, characterized in that the spinning elements (13, 15) of one row (11) are respectively surrounded by two toothed belts (28, 28'; 38, 38'), and in that the drive motors (22, 32) together with their toothed-belt drives are assigned respectively to the spinning elements (13, 15) of the other row (12).
6. Drive according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the spinning elements (13, 15) are arranged in two rows (11, 12) offset relative to one another, and in that a common toothed belt (42, 42'; 43, 43') respectively surround two spinning elements of each row (11, 12).

Revendications

1. Commande de bobines (20) et/ou d'ailettes (13) d'un banc à broches portées par des broches de bobines, qui sont chacune placées dans un banc d'ailettes (10) fixe respectivement un banc de bobines (14) mobile s'étendant dans le sens longitudinal de la machine, et qui sont commandées de manière groupée au moyen de transmissions à courroie dentée (37, 38, 39), caractérisée en ce que le banc de bobines (14) est placé de manière à pouvoir basculer vers l'avant, et qu'au moins un moteur d'entraînement (32) est relié au banc de bobines (14), lequel moteur d'entraînement commande chaque fois au moins une broche de bobine (15) par l'intermédiaire d'une transmission à courroie dentée (33, 34, 35), et en ce que cette broche de bobine (15) commandée (15) commande à son tour des groupes de broches de bobines par l'intermédiaire d'une ou de plusieurs transmissions à courroie dentée (37, 38, 39; 43, 43').
2. Commande selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'au moins un moteur d'entraînement (22) est relié également au banc d'ailettes (10), lequel moteur d'entraînement commande chaque fois au moins une ailette (13) par l'intermédiaire d'une transmission à courroie dentée (23, 24, 25), et en ce que ces ailettes (13) commandées commandent à leur

tour des groupes d'autres ailettes par l'intermédiaire d'une ou de plusieurs transmissions à courroie dentée (27, 28, 29).

3. Commande selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que chaque fois un élément de filage (13, 15) d'un groupe est entouré par la courroie dentée (28, 28'; 38, 38'; 42, 42'; 43, 43') du groupe précédent et un élément de filage est entouré par la courroie dentée du groupe suivant. 5
10

4. Commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les éléments de filage (13, 15) sont disposés en deux rangées (11, 12) décalées l'une par rapport à l'autre, et en ce qu'une courroie dentée (28, 28'; 38, 38') entoure les éléments de filage (13, 15) formant les coins d'un triangle. 15
20

5. Commande selon la revendication 4, caractérisée en ce que les éléments de filage (13, 15) d'une rangée (11) sont chaque fois entourés par deux courroies dentées (28, 28'; 38, 38'), et en ce que les moteurs d'entraînement (22, 32) avec leurs transmissions à courroie dentée sont chaque fois affectés aux éléments de filage (13, 15) de l'autre rangée (12). 25

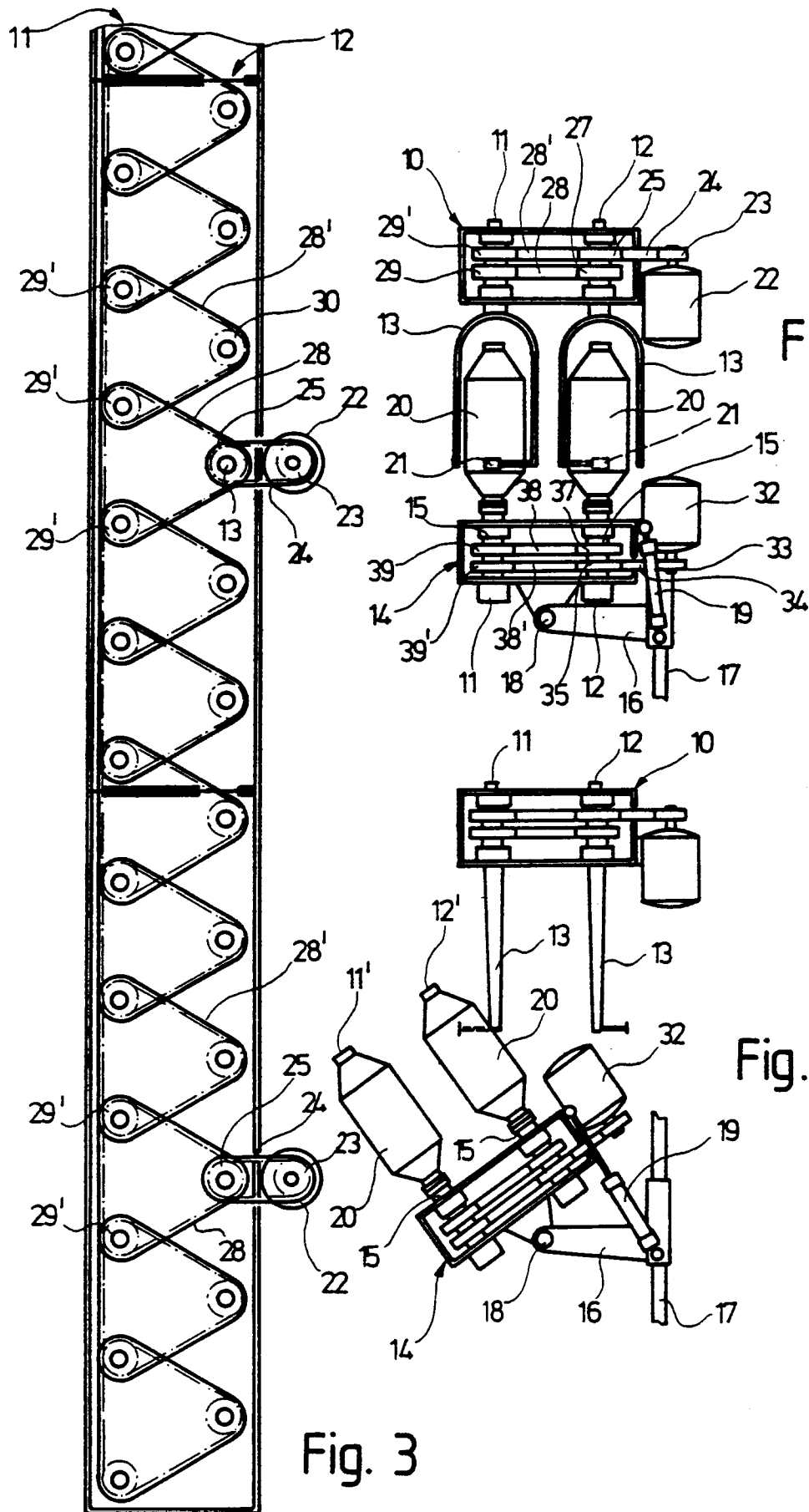
6. Commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les éléments de filage (13, 15) sont disposés selon deux rangées (11, 12) décalées l'une par rapport à l'autre, et en ce qu'une courroie dentée commune (42, 42'; 43, 43') entoure chaque fois deux éléments de filage de chaque rangée (11, 12). 30
35

40

45

50

55



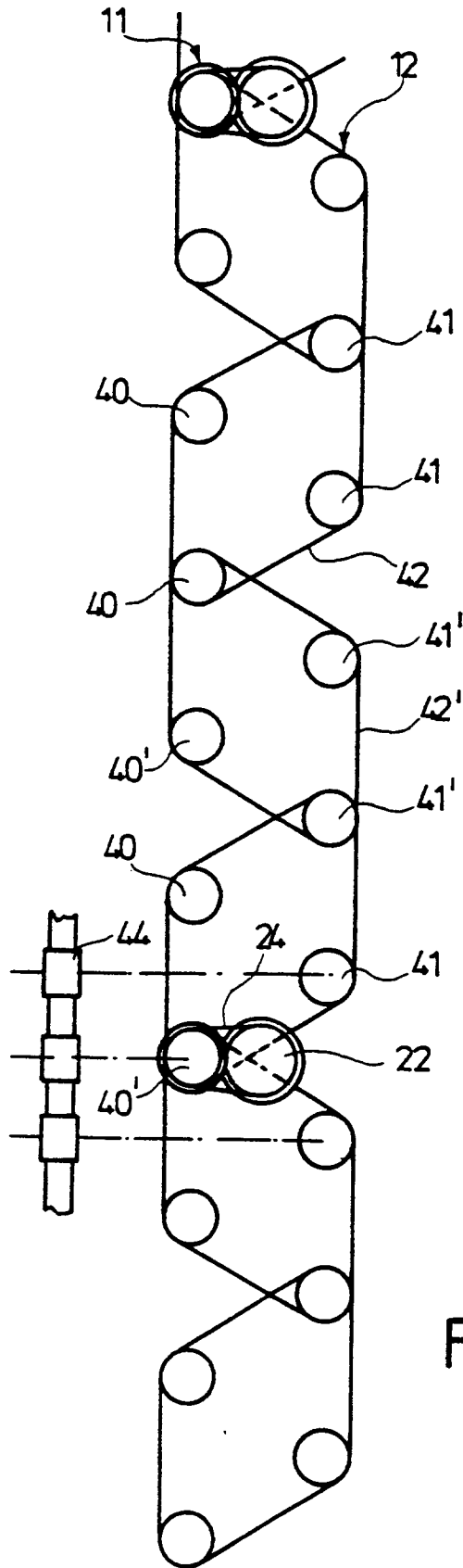


Fig. 5

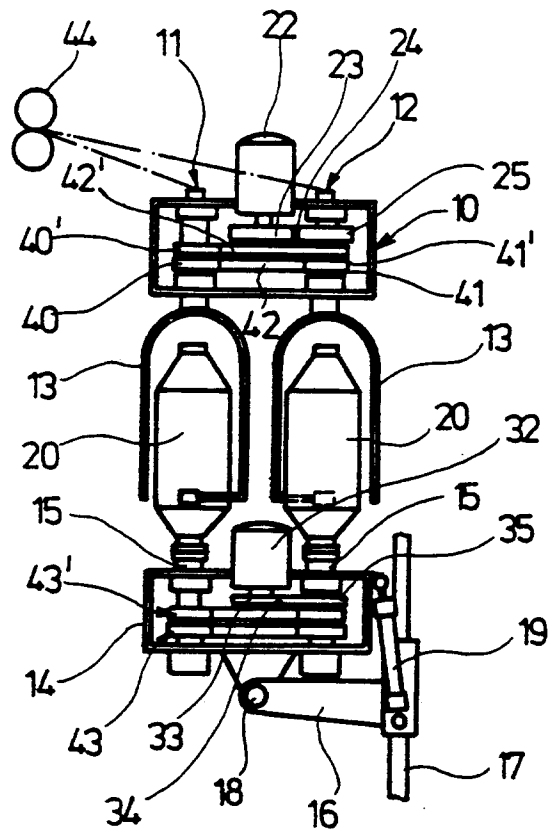


Fig. 4