(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 160 954**
**B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **11.03.87**

(51) Int. Cl.⁴: **B 65 H 54/52**

(21) Anmeldenummer: **85105473.4**

(22) Anmeldetag: **04.05.85**

(54) **Aufspulmaschine.**

(30) Priorität: **10.05.84 DE 3417258**
**20.12.84 DE 3446444**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**13.11.85 Patentblatt 85/46**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**11.03.87 Patentblatt 87/11**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**CH DE FR GB IT LI**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE - A - 2 626 504**
**FR - A - 2 104 203**
**FR - A - 2 329 575**
**US - A - 4 006 863**

(73) Patentinhaber: **B a r m a g AG, Leverkuser Strasse 65 Postfach 110 240, D-5630 Remscheid 11 (DE)**

(72) Erfinder: **Münnekehoff, Gerd, Dammstrasse 34, D-5630 Remscheid (DE)**

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

**EP 0 160 954 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 eine Aufspulmaschine für Chemiefasern. Sie dient insbesondere zum Aufspulen von frischgesponnenen und/oder verstreckten multifilen Fäden in Spinnmaschinen. Die Aufspulmaschine besitzt eine Changiereinrichtung und eine Spulspindel. Die Changiereinrichtung und die Spulspindel sind relativ zueinander beweglich gelagert, indem z.B. die Spulspindel in einem Gestell ortsfest und die Changiereinrichtung in einem beweglichen Schlitten gelagert sind.

In der DE-A-20 39 772 & FR-A-21 04 203 ist eine derartige Aufspulmaschine gezeigt, bei der die Changierung in einer aus Schlitten und einem daran auskragend befestigten Tragarm bestehenden Baueinheit gelagert ist. Der Schlitten ist in einer Geradführung im wesentlichen senkrecht und derart geführt, dass die Changiereinrichtung vor dem wachsenden Durchmesser der auf der Spulspindel gebildeten Spule ausweichen kann. Das Gewicht der Baueinheit aus Schlitten und Tragarm wird ganz oder Teilweise kompensiert durch einen Kraftgeber, der bei der bekannten Aufspulmaschine als pneumatische Zylinder-Kolben-Einheit ausgebildet ist.

Es besteht das Bedürfnis, auf einer Spulspindel möglichst viele Spulen, z.B. vier Spulen aus vier aus einer Spinndüse ersponnenen Fäden zu bilden und dabei möglichst viel Fadenmaterial auf einer Spule zu speichern, d.h. möglichst lange Spulen zu bilden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, die bekannte Aufspulmaschine so auszubilden, dass beim Aufwikkeln mehrerer Fäden zu mehreren auf einer Spulspindel aufgespannten Spulen der auskragende Tragarm mit der darin gelagerten Changierung stets und über die gesamte Länge der Spulspindel parallel zu dieser ausgerichtet ist, so dass sämtliche Spulen einen einheitlichen Spulenaufbau, insbesondere eine einheitliche Länge erhalten, dass die Geradführungen nur geringe Reibungen ausüben, so dass insbesondere die Ausweichbewegung des Schlittens bei wachsendem Spulendurchmesser ohne Stick-slip und ohne Hysterese erfolgt, dass die Geradführungen nur geringe Kräfte aufnehmen müssen und daher entsprechend schwach ausgelegt werden können, und dass ferner anstelle von zwei Kraftgebern nur ein entsprechend gross dimensionierter Kraftgeber verwendet werden kann, der infolge seines günstigeren Verhältnisses von Fläche/Umfang nur geringeren Reibungskräften unterworfen ist.

Die erfindungsgemässe Lösung entsprechend den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 zeichnet sich dadurch aus, dass der Kraftgeber nicht unmittelbar an dem Schlitten, sondern mittels eines im Gestell der Aufspulmaschine angelenkten einarmigen oder zweiarmigen Hebels im mittleren Bereich der aus Schlitten und Tragarm bestehenden Baueinheit angreift, vorzugsweise im Längsschwerpunkt dieser Baueinheit. Es wird hierdurch vermieden, dass Tragarm und Schlitten ein unzulässiges Biegemoment auf die Führungen ausüben und selbst einem unzulässigen Biegemoment unterworfen sind.

Bei dieser Ausgestaltung besteht ferner der Vorteil, dass das Hebelübersetzungsverhältnis so gewählt werden kann, dass trotz eines grossen Bewegungspielraums des Schlittens, des Tragarms und der Changierung, d.h. trotz der Herstellung von Spulen mit sehr grossem Durchmesser, die Bewegungslänge des Kraftgebers im Verhältnis des Hebelübersetzungsverhältnisses kleiner gewählt werden kann, was für Reibung, Verschleiss und Raumausnutzung günstig ist.

Wenn der Schwenkhebel einarmig ausgebildet wird, greift der Kraftgeber vorzugsweise zwischen dem Schwenkpunkt und der Längsmitte des Schwenkhebels an, während der Schwenkhebel mit seinem Ende an dem Tragarm anliegt.

Wenn der Schwenkhebel zweiarmig ausgebildet wird, so greift der Kraftgeber an dem einen Ende an, während das andere Ende an dem Tragarm anliegt.

Bei einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist der Hebel zweiarmig ausgebildet und in seinem Schwenkpunkt abgeknickt, so dass trotz begrenzter Länge des Gestells der Aufspulmaschine eine ausreichende Länge des Hebelarms für den Kraftangriff des Kraftgebers vorgesehen ist. Der im Rahmen dieser Erfindung verwandte Kraftgeber ist vorzugsweise eine hydraulische oder pneumatische Zylinder-Kolben-Einheit. Diese Zylinder-Kolben-Einheit wird an einen im Verlaufe der Spulreise konstanten oder variablen Druck angelegt. Dadurch wird ein Teil des Gewichtes der Baueinheit bestehend aus Schlitten, Tragarm, Changierung usw., abgefangen. Damit kann erreicht werden, dass eine Treibwalze, die ebenfalls in dem Tragarm gelagert ist, mit nur einem bestimmten, vorgegebenen und evtl. im Verlaufe der Spulreise variablen Druck an den auf der Spulspindel zu bildenden Spulen anliegt.

Die im Rahmen dieser Erfindung verwandte Führung ist im Interesse einer möglichst kleinen Bauform eine Geradführung, z.B. in Form einer Zylinder-Rollen-Führung, die im Gestell ortsfest angeordnet ist und an der der Schlitten gleitet.

Eine Ausführung mit besonders hoher Stabilität der Baueinheit aus Tragarm und Schlitten wird dadurch erreicht, dass die Baueinheit durch zwei Führungen geradgeführt ist, welche an den Enden einer Diagonalen des Schlittens angeordnet sind. Dadurch erhalten die Führungen ihren grösstmöglichen Abstand.

Der Angriffspunkt des Hebels gegenüber dem Tragarm besitzt in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel einen Freiheitsgrad in Längsrichtung. Dazu können das freie Ende und der Tragarm in einer Gleitlagerung aufeinander liegen. In einer anderen Ausführung wird vorgesehen, dass der Tragarm und der Hebel durch einen Zwischenhebel, der am Tragarm einerseits und an dem Hebel andererseits angelenkt ist, verbunden sind.

In einer alternativen Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Angriffspunkt des Hebels an dem Tragarm fest angelenkt ist und dass der Hebel selbst gegenüber seinem Gestell mit einem Frei-

heitsgrad gelagert ist. Hierzu kann das Schwenkgelenk des Hebels in einer Gleitlagerung angebracht sein. Eine besonders einfache Ausführung ergibt sich dadurch, dass das Schwenkgelenk des Hebels seinerseits am Ende eines Gelenkhebels, der im Gestell angelenkt ist, angebracht ist.

Ebenso wird vorgesehen, dass der Kraftgeber relativ zum Hebel einen Freiheitsgrad quer zu seiner Kraftrichtung besitzt. Hierzu wird entweder der Kraftgeber schwenkbar gelagert oder aber der Kraftgeber und der Hebel werden durch einen angelenkten Zwischenhebel miteinander verbunden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist in dem ortsfest aufgestellten Gestell 1 die Spulspindel 2 ortsfest und frei drehbar gelagert. Auf der Spulspindel sind Hülsen 3 aufgesteckt. Auf jeder Hülse 3 wird eine Spule 4 gebildet. Die Spulen mit Spulspindel werden durch Treibwalze 5 (vgl. Fig. 3) angetrieben. Zur Hin- und Herverlegung der Fäden dienen Changierungen 6. Jede Changierung 6 besteht aus einem Fadenführer 7, der in einer Geradführung 8 durch Kehrgewindewelle 9 angetrieben wird, und aus einer Nutwalze 10 mit darin eingelassenen Nuten (vgl. Fig. 3). Es kann jedoch auch eine beliebige andere Changierung verwandt werden, wie z.B. eine sog. «Flügelchangierung». Die Treibwalze und die Changierung sind in einem Schlitten 11 und einem daran befestigten Tragarm 12 gelagert, wobei der Tragarm 12 an dem Schlitten 11 auskragend befestigt ist.

Es sei erwähnt, dass die Antriebe für die Treibwalze einerseits und die Changierung andererseits nicht dargestellt sind.

Der Schlitten 11 ist in zwei Geradführungen 13 in senkrechter Richtung beweglich. Dadurch wird erreicht, dass die Changierung und die Treibwalze vor dem wachsenden Spulendurchmesser ausweichen können. Um zu vermeiden, dass die Treibwalze auf der Spule mit dem gesamten Gewicht der Baueinheit aus Schlitten 11, Tragarm 12, Changierung 6 und Treibwalze 5 aufliegt, ist ein Kraftgeber 14 vorgesehen, im dargestellten Fall eine Zylinder-Kolben-Einheit, wie sie auch durch den Stand der Technik bekannt ist. Die Kolbenstange 15 greift über einen Zwischenhebel 16 an einem Hebel 17 an, der einseitig am Gestell 1 im Schwenkpunkt 18 gelagert ist und mit seinem freien Ende 19 an einem Gleitlager 20 des Tragarms 12 angreift. Der Abstand zwischen dem Schwenkpunkt und dem Punkt 21 des Kraftangriffs des Kraftgebers 14 einerseits sowie dem Ende 19 des Tragarms andererseits ist so gewählt, dass der Schlitten bzw. Tragarm bei der vorgegebenen Hublänge des Kraftgebers den für den gewünschten maximalen Spulendurchmesser ausreichenden Hub, der zudem auch das Abheben der Treibwalze von den Spulenoberflächen gestattet, ausführen kann. Die Gleitlagerung 20 ist etwa in der Längsmitte des Tragarmes und etwa im Längsschwerpunkt der gesamten Baueinheit aus Schlitten 11 und Tragarm 12 angebracht. Es ist nicht erforderlich, dass dieser Längsschwerpunkt genau eingehalten wird, da man davon ausgehen kann, dass die Führungen 13 ohnehin in der Lage sein müssen, ein gewisses Moment aufzufangen. Es wird jedoch durch diese Gestaltung verhindert, dass der Tragarm ein unzulässig hohes Biegemoment auf den Schlitten 11 und die Führungen 13 ausübt.

Die Gleitlagerung 20 dient dazu, für das Hebelende 19 den bei der Schwenkbewegung des Hebels um Schwenklager 18 erforderlichen Freiheitsgrad in Längsrichtung des Tragarmes 12 zu gewährleisten. Der Zwischenhebel 16, der einerseits an der Kolbenstange 15 und andererseits im Kraftangriffspunkt 21 an dem Hebel 17 angelenkt ist, dient dem Zweck, die Längsbeweglichkeit des Kraftangriffspunktes 21 gegenüber der Kolbenstange 15 zu gewährleisten.

Fig. 4 zeigt als Alternative zur Gleitlagerung 20, dass das Ende 19 mit dem Tragarm 12 durch einen Zwischenhebel 22 verbunden ist. Der Zwischenhebel ist an dem Tragarm 12 einerseits und dem Ende 19 des Hebels 17 andererseits angelenkt und lässt eine Relativbewegung in Längsrichtung des Tragarms zu.

Es sei erwähnt, dass diese Ausführung auch auf das im folgenden beschriebene Ausführungsbeispiel nach den Figuren 2, 3, 5 anwendbar ist. Auch in diesem Ausführungsbeispiel ist im ortsfesten Gestell 1 die Spulspindel 2 mit den darauf aufgespannten Hülsen 3 und Spulen 4 drehbar gelagert und durch Treibwalze 5 angetrieben. Der Fadenführer 7 wird in der Geradführung 8 durch Kehrgewindewelle 9 hin- und herbewegt. Dem Fadenführer 7 ist im Fadenlauf nachgeordnet die Nutenwalze 10, durch die der Faden auf der Spule verlegt wird. Die Changierung 6 mit der Kehrgewindewelle 9 und dem Fadenführer 7 sowie der Nutenwalze 10 sowie den nicht dargestellten Antrieben und ausserdem die Treibwalze 5 mit ihrem nicht dargestellten Antrieb sind in dem Schlitten 11 gelagert. Der Schlitten 11 besitzt zur Aufnahme der Lagerungen den Tragarm 12, der sich längs der Spulspindel erstreckt.

Der Schlitten ist in den Geradführungen 13 beweglich. Die Geradführungen 13 bestehen einerseits aus Stempeln 23 und andererseits aus Buchsen 24. Die Stempel 23 sind im Gestell 1 befestigt. Die Buchsen 24 gleiten möglichst spiel- und reibungsfrei – z.B. über eingelagerte Rollen oder Kugeln – auf den Stempeln 23. Es sind zwei Führungen – wie aus Fig. 5 ersichtlich – an den Endpunkten der Diagonale des Schlittens 11 vorgesehen, wodurch eine stabile Führung des Schlittens mit Tragarm 12 ermöglicht wird.

Die Vertikalbewegung des Schlittens und Tragarms 12 wird bewerkstelligt durch den Hebel 17. Dieser greift mit seinem Ende 19 an der Gleitführung 20 des Tragarms 12 an. Er ist seitlich von dem Schlitten 11 – wie Fig. 3 zeigt – in Schwenklager 18 an dem Gestell ortsfest gelagert. Die Gleitlagerung 20 ist als in Längsrichtung weisendes schlitzförmiges Loch 28 in dem Tragarm 12 ausgebildet, in welches Loch ein seitlich auskragender Zapfen 27 des Hebels 17 eingreift. Das andere Ende des in diesem Ausführungsbeispiel zweiarmigen Hebels 17 ist senkrecht abgeknickt. An seinem Ende greift

der Kraftgeber 14 im Kraftangriffspunkt 21 an. Der Kraftgeber 14 ist in Schwenkpunkt 25 schwenkbar gelagert, um der Beweglichkeit des Kraftangriffspunktes 21 bei Schwenkung des Hebels 17 Rechnung zu tragen.

Fig. 5 zeigt, dass die Kolbenstange 15 am Kraftangriffspunkt 21 des Hebels 17 durch das U-förmige Joch 26 angelenkt ist.

Fig. 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel ähnlich Fig. 2, bei dem im ortsfesten Gestell 1 die Spulspindel 2 mit den darauf aufgespannten Hülsen 3 und Spulen 4 drehbar gelagert und durch Treibwalze 5 angetrieben ist. Der Fadenführer 7 wird in der Geradführung 8 durch Kehrgewindewelle 9 hin- und herbewegt. Dem Fadenführer 7 ist im Fadenlauf nachgeordnet die Nutenwalze 10, durch die der Faden auf der Spule verlegt wird. Die Changierung 6 mit der Kehrgewindewelle 9 und dem Fadenführer 7 sowie der Nutenwalze 10 sowie den nicht dargestellten Antrieben und ausserdem die Treibwalze 5 mit ihrem nicht dargestellten Antrieb ist in dem Schlitten 11 gelagert. Der Schlitten 11 besitzt zur Aufnahme der Lagerungen den Tragarm 12, der sich längs der Spulspindel erstreckt. Der Schlitten ist in den Geradführungen 13 beweglich. Die Geradführungen 13 bestehen einerseits aus Stempeln 23 und andererseits aus Buchsen 24. Die Stempel 23 sind im Gestell 1 befestigt. Die Buchsen 24 gleiten möglichst spiel- und reibungsfrei – z.B. über eingelagerte Rollen oder Kugeln auf den Stempeln 23. Es sind zwei Führungen – wie aus Fig. 5 ersichtlich – an den Endpunkten der Diagonale des Schlittens 11 vorgesehen, wodurch eine stabile Führung des Schlittens mit Tragarm 12 ermöglicht wird.

Die Vertikalbewegung des Schlittens und Tragarms 12 wird bewerkstelligt durch den Hebel 17. Dieser greift mit seinem Ende 19 an dem Tragarm 12 in einem festen Gelenk 29 an. Der Hebel 17 ist seitlich von dem Schlitten 11 – genau wie in Fig. 3 – in einem Schwenklager 18 gelagert. Dieses Schwenklager 18 sitzt am Ende eines Zwischenhebels 30. Der Zwischenhebel 30 ist in Gelenk 31 ortsfest im Gestell angelenkt. Die Gelenke 18 und 30 liegen zumindest angenähert auf der Resultierenden der Auflagerkraft im Gelenk 29 und der Angriffskraft des Kraftgebers 14 im Kraftangriffspunkt 21.

Das andere Ende des in diesem Ausführungsbeispiel ebenfalls zweiarmigen Hebels 17 ist senkrecht abgeknickt. An seinem Ende greift der Kraftgeber 14 im Kraftangriffspunkt 21 an. Der Kraftgeber 14 ist in Schwenkpunkt 25 schwenkbar gelagert, um der Beweglichkeit des Kraftangriffspunktes 21 bei Schwenkung des Hebels 17 Rechnung zu tragen.

## Patentansprüche

1. Aufspulmaschine für Chemiefasern mit einer horizontalen Spulspindel (2) und einer Changiereinrichtung, die relativ zueinander senkrecht zur Spulspindel (2) beweglich sind und einerseits – soweit stationär – in einem Gestell (1), und andererseits – soweit absolut beweglich – an einem Schlitten (11) mit Tragarm (12) gelagert sind, welcher Schlitten (11) in einer Führung (13) im wesentlichen senkrecht geführt und durch einen Kraftgeber (14), der einen Teil des Schlittengewichtes kompensiert, gegen seine Schwerkraft abgestützt ist, *dadurch gekennzeichnet, dass* der Kraftgeber (14) auf einen Schwenkhebel (17) einwirkt, dessen freies Ende (19) im mittleren Bereich, vorzugsweise im Bereich des Längsschwerpunktes, der aus Schlitten (11) und Tragarm (12) bestehenden Baueinheit angreift.

2. Aufspulmaschine nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet, dass* der Hebel (17) zweiarmig ist, und dass der Kraftgeber (14) an dem einen und der Tragarm (12) an dem anderen Ende angreift.

3. Aufspulmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, dass* der Hebel (17) abgeknickt ist, und dass der Schwenkpunkt im Knick sitzt.

4. Aufspulmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet, dass* der Hebel (17) einarmig ist.

5. Aufspulmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, dass* die Hebelübersetzung gleich dem Verhältnis des maximalen Schlittenhubes zum maximalen Hub des Kraftgebers (14) ist.

6. Aufspulmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, dass* der Kraftgeber (14) eine hydraulische oder vorzugsweise eine pneumatische Zylinder-Kolben-Einheit ist.

7. Aufspulmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, dass* der Schlitten (11) geradgeführt ist.

8. Aufspulmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, dass* die Geradführungen (13) im wesentlichen auf einer Diagonalen der Schlittengrundfläche aufgestellt sind.

9. Aufspulmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet, dass* der Schwenkhebel (17) im Gestell (1) gelagert ist.

10. Aufspulmaschine nach Anspruch 9, *dadurch gekennzeichnet, dass* der Hebel (17) an dem Tragarm (12) in einer Gleitlagerung (20) angreift.

11. Aufspulmaschine nach Anspruch 9, *dadurch gekennzeichnet, dass* der Hebel (17) im Gestell (1) in einem ortsfesten Gelenkpunkt (18) gelagert ist und an dem Tragarm (12) durch Gelenkhebel (22) angelenkt ist.

12. Aufspulmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, *dadurch gekennzeichnet, dass* der Schwenkhebel (17) am Tragarm (12) in einem Gelenk (29) gelagert ist und dass der Schwenkhebel (17) an dem Gestell (1) unter Zulassung einer Relativbewegung insbesondere in einer Gleitlagerung oder über einem Gelenkhebel (30) gelagert ist.

## Revendications

1. Bobinoir pour fibres chimiques, comprenant une broche de bobinage horizontale (2) et un dispositif de va-et-vient qui sont mobiles l'un par rapport à l'autre perpendiculairement à la broche (2) et qui sont montés, d'une part – s'ils sont stationnaires – dans un bâti (1) et, d'autre part – s'ils sont absolument mobiles – sur un chariot (11) comprenant le bras-support (12), lequel chariot (11) se déplace sensiblement verticalement dans un guidage (13) et est soutenu à l'encontre de sa force de gravité par un générateur d'énergie (14) qui compense une partie du poids du chariot, caractérisé par le fait que le générateur d'énergie (14) actionne un levier pivotant (17) dont l'extrémité libre (19) agit dans la zone médiane, de préférence dans la zone du centre de gravité longitudinale, de l'unité de construction constituée par le chariot (11) et le bras-support (12).

2. Bobinoir selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le levier (17) est à deux bras et que le générateur d'énergie (14) agit sur l'une des extrémités et le bras-support (12) sur l'autre extrémité.

3. Bobinoir selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le levier (17) est coudé et que le point de pivotement est situé au niveau du coude.

4. Bobinoir selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le levier (17) est à un seul bras.

5. Bobinoir selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le rapport du levier est égal au rapport de la course maximale du chariot à la course maximale du générateur d'énergie (14).

6. Bobinoir selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le générateur d'énergie (14) est une unité à cylindre et à piston hydraulique ou de préférence pneumatique.

7. Bobinoir selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le chariot (11) est guidé en ligne droite.

8. Bobinoir selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les guidages rectilignes (13) sont installés sensiblement sur une diagonale de la surface de base du chariot.

9. Bobinoir selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le levier pivotant (17) est monté dans le bâti (1).

10. Bobinoir selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le levier (17) agit sur le bras-support (12) dans un palier lisse (20).

11. Bobinoir selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le levier (17) est monté dans le bâti (1) par un joint articulé fixe (18) et articulé sur le bras-support (12) au moyen du levier à articulation (22).

12. Bobinoir selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que le levier de pivotement (17) est monté sur le bras-support (12) par une articulation (29) et que le levier de pivotement (17) est monté sur le bâti (1) particulièrement dans un palier de glissement ou au moyen d'un levier à articulation (30) de manière que ledit levier (17) puisse accomplir un mouvement relatif.

## Claims

1. Winding machine for winding man-made fibres, and comprising a horizontal winding spindle (2) and a yarn traversing device which are movable relative to each other in a vertical direction with respect to the winding spindle (2), and one of which – being mounted at a fixed location – is supported in a frame (1), while the other one – being absolutely movable – is mounted to a slide (11) comprising a support arm (12), which slide (11) is guided along a guidance (13) in an essentially vertical direction and is supported by a force transmitting means (14) counteracting the gravity of the slide and compensating part of the weight of the slide, *characterized by the fact* that the force transmitting means (14) acts on a pivoting lever (17), the free end (19) of which acts in a medial area, preferably in the area of the longitudinal centre of gravity of the construction unit consisting of the slide (11) and the support arm (12).

2. Winding machine according to claim 1, *characterized by the fact* that the lever (17) comprises two arms and that the force transmitting means (14) acts on the one end of said lever, while the support arm (12) acts on the other end.

3. Winding machine according to any one of the preceding claims, *characterized by the fact* that the lever (17) is bent and that the pivot is located at the intersection.

4. Winding machine according to any one of claims 1 to 3, *characterized by the fact* that the lever (17) is a one-arm lever.

5. Winding machine according to any one of the preceding claims, *characterized by the fact* that the leverage ratio is equal to the ratio of the maximum stroke of the slide and of the maximum stroke of the force transmitting means (14).

6. Winding machine according to any one of the preceding claims, *characterized by the fact* that the force transmitting means (14) is a hydraulic or preferably a pneumatic cylinder and piston unit.

7. Winding machine according to any one of the preceding claims, *characterized by the fact* that the slide (11) is guided along a straight guidance.

8. Winding machine according to any one of the preceding claims, *characterized by the fact* that the straight guidances (13) are arranged essentially on a diagonal of the slide base.

9. Winding machine according to any one of the preceding claims, *characterized by the fact* that the pivoting lever (17) is mounted to the frame (1).

10. Winding machine according to claim 9, *characterized by the fact* that the lever (17) acts on the support arm (12) in a slide bearing (20).

11. Winding machine according to claim 9, *characterized by the fact* that the lever (17) is mounted to the frame (1) by a stationary pivot pin (18) and pivoted to the support arm (12) by the toggle joint (22).

12. Winding machine according to any one of

claims 1 to 8, *characterized by the fact* that the pivoting lever (17) is mounted to the support arm (12) by means of a hinge (29) and that the pivoting lever (17) is mounted to the frame (1) particularly in a slide bearing or via a toggle joint (30), so as to be able to carry out a relative movement.

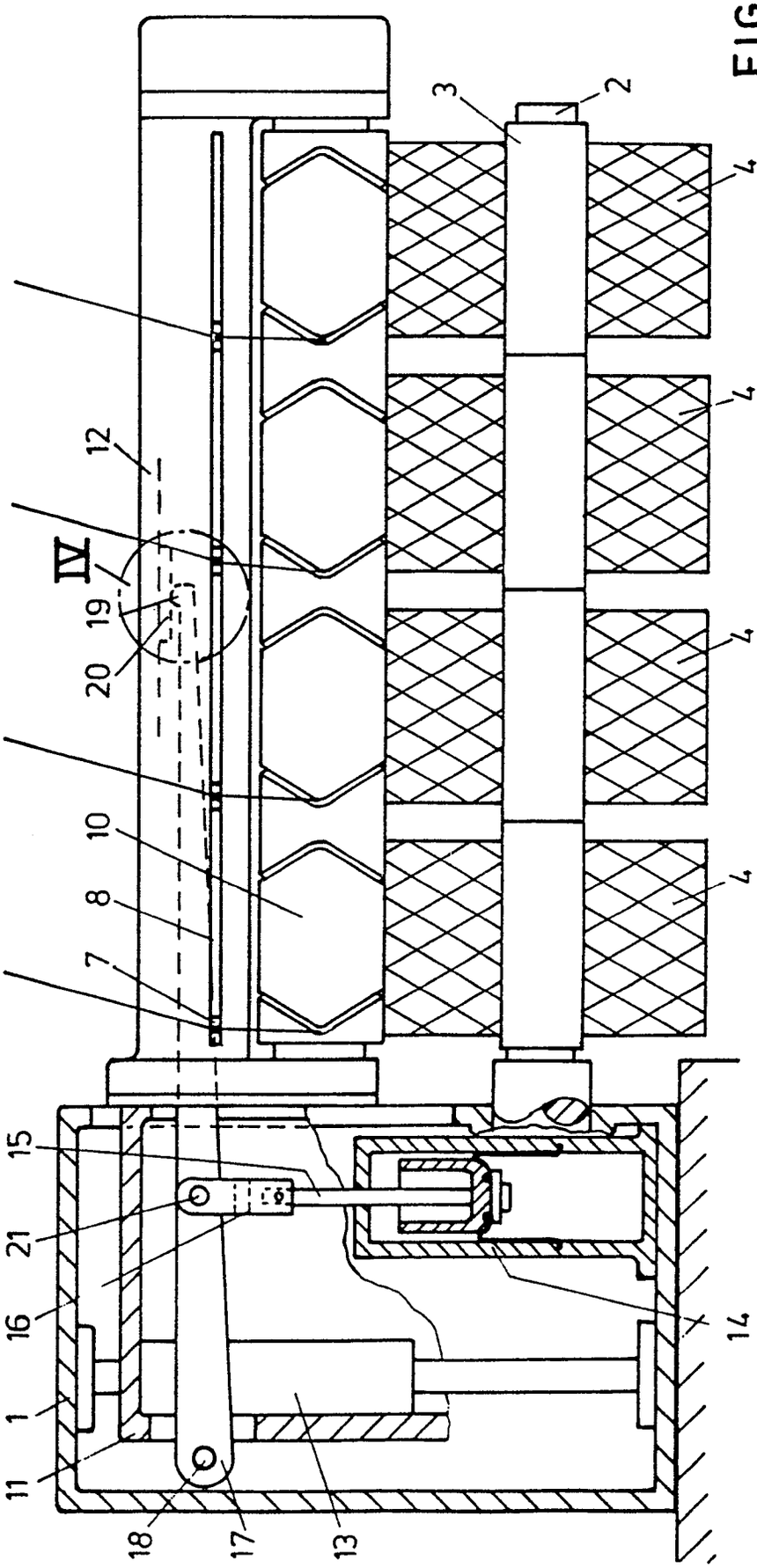


FIG.1

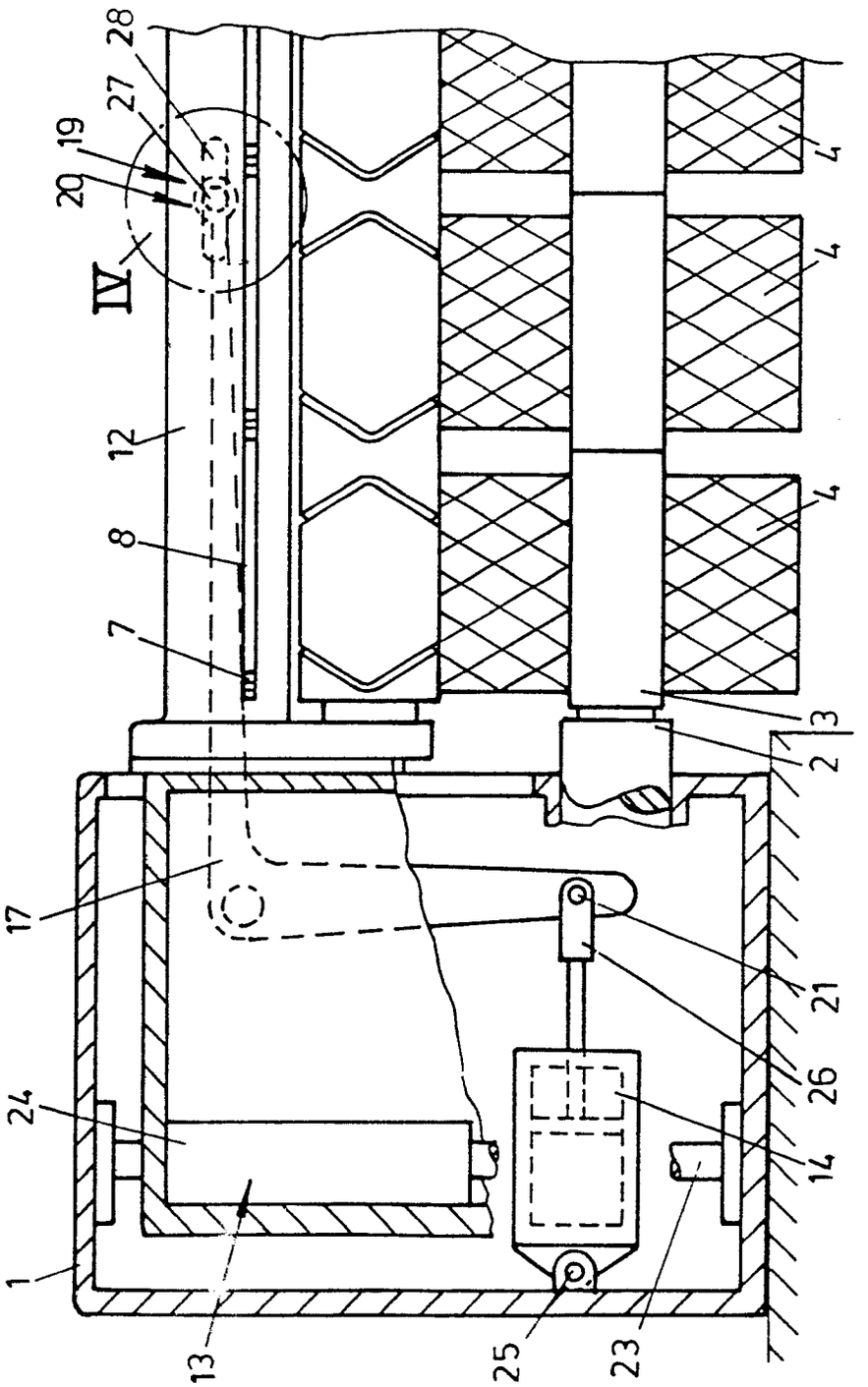


FIG. 2

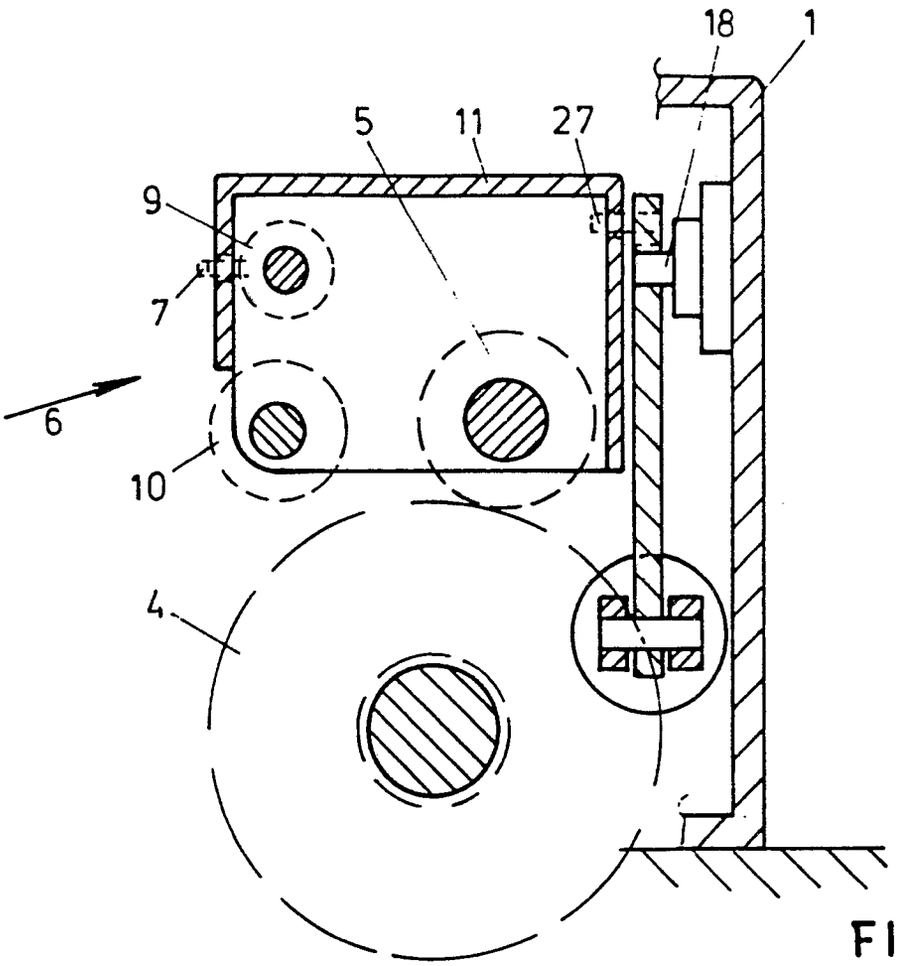


FIG.3

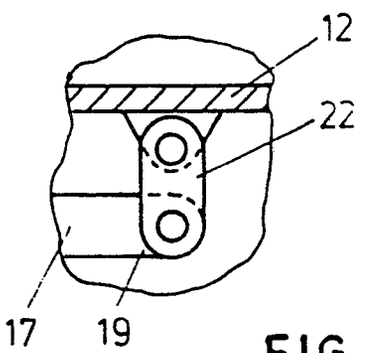


FIG.4

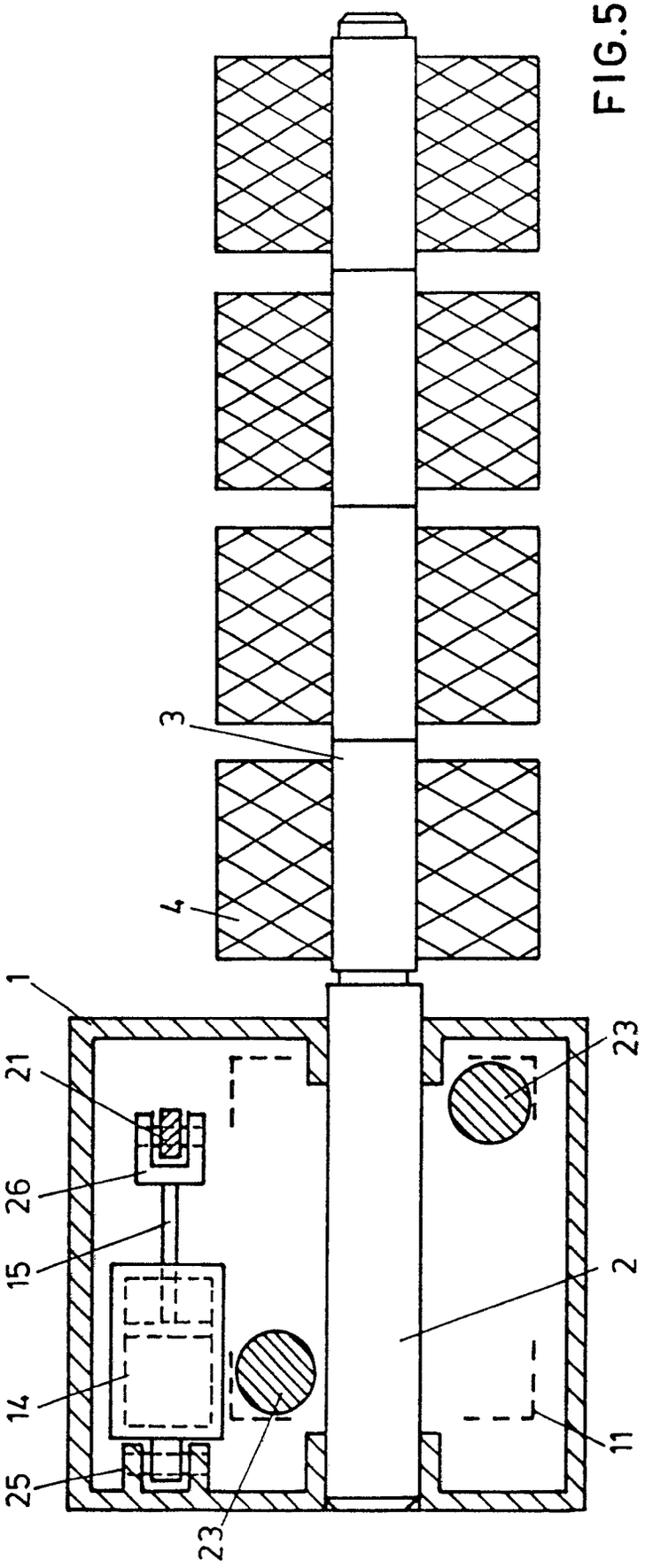


FIG.5

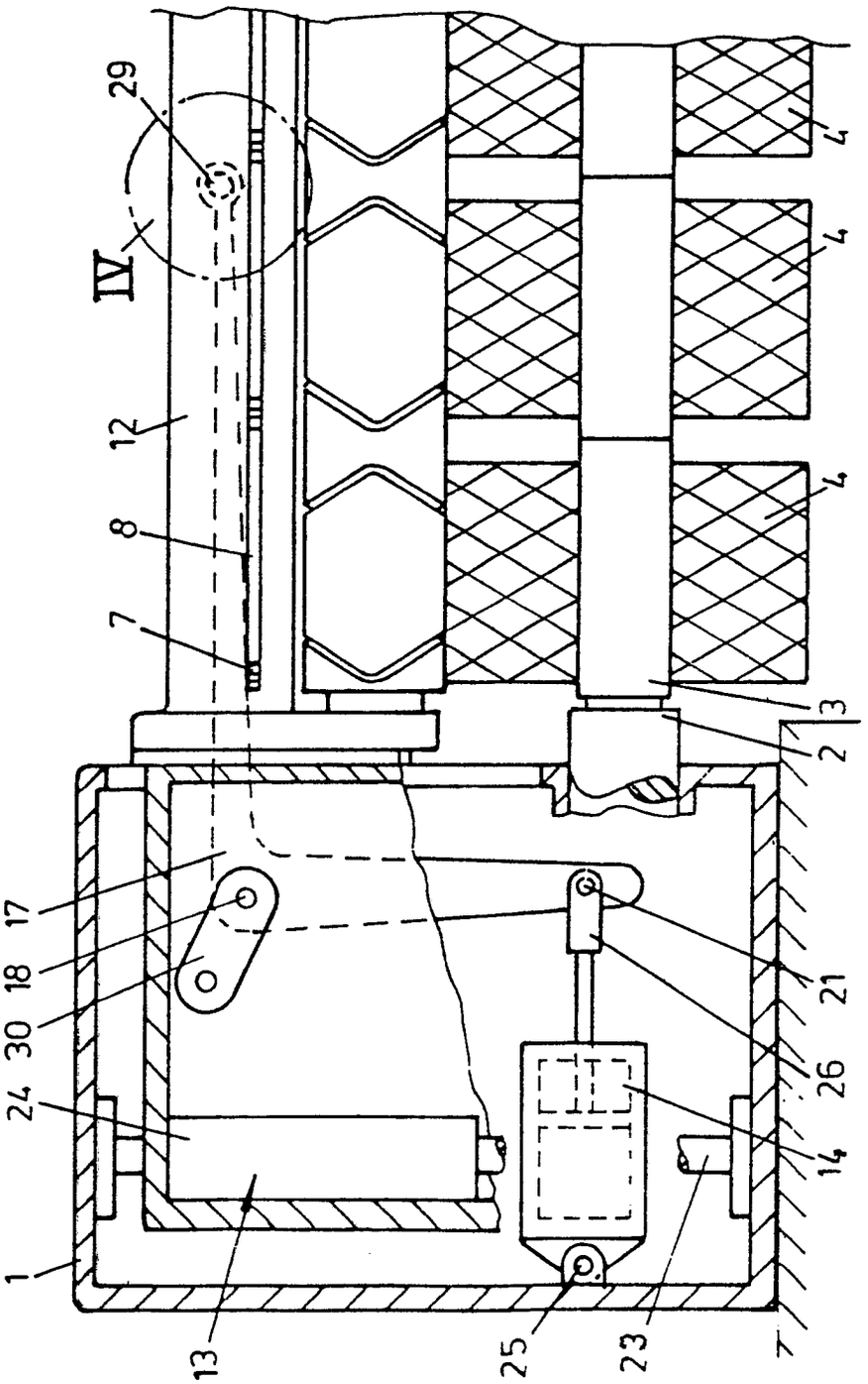


FIG.6