



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
13.04.94 Patentblatt 94/15

⑤① Int. Cl.⁵ : **D02J 13/00**

②① Anmeldenummer : **90121931.1**

②② Anmeldetag : **16.11.90**

⑤④ **Heizkörper zum Erhitzen eines multifilen, synthetischen Fadens.**

③⑩ Priorität : **23.11.89 DE 3938743**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
05.06.91 Patentblatt 91/23

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
13.04.94 Patentblatt 94/15

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
CH DE ES FR GB IT LI

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
FR-A- 1 381 334
GB-A- 1 349 940

⑦③ Patentinhaber : **BARMAG AG**
Leverkuser Strasse 65 Postfach 11 02 40
D-42862 Remscheid (DE)

⑦② Erfinder : **Bauer, Karl, Dr.**
Höhenweg 75
W-5630 Remscheid 11 (DE)

⑦④ Vertreter : **Pfingsten, Dieter, Dipl.-Ing.**
Barmag AG Postfach 11 02 40
D-42862 Remscheid (DE)

EP 0 429 980 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 Heizkörper zum Erhitzen eines multifilen, synthetischen Fadens nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Heizkörper werden insbesondere eingesetzt in Streck- und/oder Texturiermaschinen, Lufttexturiermaschinen, insbesondere Falschzwirntexturiermaschinen. Ein solcher Heizkörper ist bekannt durch die US-PS 4,058,961 (Bag. 964/USA). Dieser Heizkörper ist in einer Falschzwirntexturiermaschine eingesetzt. Dem bekannten Heizkörper sind Fadenführer zugeordnet, durch welche der Faden beim Fadenanlegen zunächst ohne Kontakt und sodann für den Betrieb in Kontakt mit der Lauffläche des Heizers geführt werden kann. Der Antrieb der Fadenführer geschieht von Hand.

Wenn es bei Ausfall der elektrischen Energie, durch welche die Lieferwerke angetrieben werden, zum Stillstand des Fadens kommt, ist eine Verschmutzung der Lauffläche des Heizers durch schmelzende Fadenreste unvermeidlich.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Verschmutzung des Heizers durch schmelzende Fadenreste zu verhindern.

Die Lösung ergibt sich aus dem Kennzeichen des Anspruchs 1.

Bei der Lösung nach Anspruch 2 wird vermieden, daß der Faden beim Auflegen auf die Lauffläche und beim Abheben von der Lauffläche unzumutbare Fadenspannungsänderungen erleidet.

Ferner wird bei dieser Ausgestaltung das Anlegen des Fadens erleichtert. Das gilt insbesondere, wenn der Heizer eine oder mehrere stark überhitzte Laufflächen besitzt (vgl. z.B. DE-A 37 19 050). Es wird zwar dem Faden eine gewisse Wärmemenge auch in der Halteposition zugeführt, so daß er nicht auskühlt. Andererseits wird eine schädigende Überhitzung oder gar ein Schmelzen des Fadens vermieden.

Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 3 oder 4 kann man den Fadenführer bzw. die Fadenführer während des Betriebes außer Eingriff bringen. Durch Anordnung einer entsprechenden Anzahl von Fadenführern kann der Faden derart von den Laufflächen abgehoben werden, daß er einen zu den Laufflächen im wesentlichen parallelen Lauf behält oder aber daß über die Länge des Heizers der Fadenlauf einen bestimmten vorgegebenen Abstand zu den Laufflächen hat.

Die Ausführung nach Anspruch 5 ist auf einen neuartigen Heizertyp ausgerichtet, bei dem der Fadenlauf zwischen Laufflächen im Zickzack geführt wird. Dabei haben die Laufflächen vorzugsweise eine Temperatur, die wesentlich über der Zieltemperatur liegt, auf welche der Faden aufgeheizt werden soll.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben.

Fig. 1. zeigt schematisch den Schnitt durch eine Bearbeitungsstelle einer Falschzwirnkräuselmaschine;

Fig. 2 zeigt schematisch den Heizer mit den Fadenführern im Detail;

Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführung eines geeigneten Fadenführers;

Fig. 4 und 5 zeigen Aufsicht und Schnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel.

Bei der Texturiermaschine nach Fig. 1 wird der Faden 2 von der Vorlagespule 1 mittels Lieferwerk 3 abgezogen. Der Faden wird sodann über einen Umlenkfadenführer 4 dem Heizer 5, der Kühlschiene 6 und dem Drallgeber 8 zugeführt und von dort durch ein zweites Lieferwerk 9 abgezogen. Anschließend kann man den Faden über eine Auftragrolle 10 zum Auftragen einer geeigneten Avivage- oder Präparierflüssigkeit führen. Schließlich wird der Faden zu einer Spule 13 aufgewickelt. Die Spule 13 wird durch Kontaktwalze 12 an ihrem Umfang angetrieben. Beim Aufwickeln wird der Faden durch Changiereinrichtung 11 hin- und herverlegt. Vor dem Heizer 5 ist ein Aushebfadenführer 14 angeordnet.

Der Heizkörper ist ein langgestreckter Körper, der mehrere Ausgestaltungen haben kann. Für jede Ausgestaltung gilt, daß der Faden im wesentlichen parallel zur Längsachse des Heizkörpers geführt wird und während des Betriebes den Heizkörper zumindest auf einer Teillänge berührt.

Zur Herstellung dieser Berührung kann der Heizkörper auf seiner gesamten Länge eine Lauffläche besitzen, über die der Faden geführt ist und welche leicht gekrümmt ist, so daß ein guter Kontakt besteht. Eine solche Ausführung ergibt sich insbesondere aus Fig. 1. Es wird aber auch auf die bereits zitierte US-PS 4,058,961 verwiesen. Bei dieser Ausführung ist der Aushebfadenführer 14 im wesentlichen senkrecht zu der Lauffläche des Heizers derart bewegbar, daß der Faden in der Betriebsposition in Kontakt mit der Lauffläche und in einer Halteposition ohne Kontakt mit der Heizfläche geführt wird.

Bei einer anderen Ausführung des Heizkörpers, die im Zusammenhang mit den Figuren 2, 3 noch näher beschrieben wird, sind an dem Heizkörper in Längsrichtung hintereinander mehrere Stege befestigt. Diese Stege besitzen jeweils eine von dem Heizkörper abgewandte Kante, die jeweils die Lauffläche für den Faden bilden. In diesem Falle ist der Aushebfadenführer 14 im wesentlichen senkrecht zu den die Lauffläche bildenden Kanten der Stege bewegbar. Es können auch zwischen den Stegen Aushebfadenführer vorgesehen sein. In diesem Falle besitzt der Heizkörper eine ebene Fläche, auf der die Stege angeordnet sind, und die Stege besitzen derart ungleiche Höhe, daß der Faden auf einer gekrümmten Linie geführt wird. Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß die Stege auf einer gekrümmten Fläche des Heizkörpers befestigt sind und untereinander

gleiche Höhe besitzen.

Der Antrieb und die Befestigung des Aushebfadenführers 14 ist in Fig. 1 lediglich schematisch dargestellt. In den Figuren 2 und 3 erfolgt die detaillierte Beschreibung. Darstellung und Beschreibung gilt auch für den Antrieb des Fadenführers im Ausführungsbeispiel nach Fig. 4, 5.

Aus Fig. 1 ergibt sich folgendes:

Zum Antrieb der Lieferwerke 3 und 9 sowie der Kontaktwalze 12 dienen Motoren 22, 23, 24. Das Drehzahlverhältnis der Motoren wird über Frequenzumrichter 19, 20, 21 eingestellt. Die Führungsgeschwindigkeit wird über Frequenzumrichter 18, an dem die anderen Frequenzumrichter angeschlossen sind, gesteuert. Zur Energieversorgung dient die elektrische Energiequelle 16. Von der Energiequelle 16 wird auch ein Magnet 15 aktiviert, welcher den Aushebfadenführer 14 in seiner Betriebsposition hält. In die Zuleitung zwischen der Energiequelle 16 und dem Magneten 15 ist ein Fadenwächter 17 eingeschaltet. Dabei handelt es sich um einen Schalter, der von dem Faden im Schließsinne betätigt wird. Wenn der Faden reißt, wird der Schalter durch Federkraft geöffnet, so daß der Magnet 15 abfällt. Dadurch wird der Aushebfadenführer 14 durch die Kraft der Feder 7 in seine Halteposition gebracht.

Zur Betriebsweise:

Beim Anlegen des Fadens werden sämtliche Motoren 22, 23, 24 in Gang gesetzt und der Faden an die Lieferwerke 3 und 9 angelegt und dabei mittels einer nicht dargestellten Saugpistole abgezogen. Der Aushebfadenführer 14 befindet sich noch in seiner Halteposition, so daß der Faden nicht in Kontakt mit der Lauffläche des Heizers 5 geführt wird. Nunmehr wird der Faden zwischen dem Lieferwerk 9 und der Kontaktwalze 12 eingefädelt und dabei auch an den Fadenwächter 17 angelegt. Hierdurch wird der Schalter des Fadenwächters 17 geschlossen und der Magnet 15 aktiviert. Dadurch wird der Aushebfadenführer 14 in seine Betriebsposition gebracht. Wenn nun die Stromversorgung durch Energiequelle 16 ausfällt, so laufen die Lieferwerke 3, 9 und die Aufwicklung aus. Gleichzeitig fällt aber auch der Magnet 26 ab und Feder 27 drückt den Aushebfadenführer 14 in die Halteposition. Nunmehr läuft der auslaufende Faden ohne Kontakt mit dem Heizer 5, so daß keine Gefahr des Schmelzens besteht.

Wenn im Normalbetrieb der Faden aus irgendeinem Grunde reißt, so fällt der Fadenwächter 17 ab. Dadurch wird der Schalter im Stromkreis des Magneten 26 geöffnet. Auch hierdurch wird vermieden, daß der noch durch die Lieferwerke 3 und 9 geförderte Faden in Kontakt mit dem Heizer 5 geführt wird.

In der detaillierten Ausführung nach den Fig. 2 und 3 wird der Heizer 5 durch elektrische Widerstandsheizelemente 34 aufgeheizt. Auf dem Heizer sind Stege 30 befestigt, die zur Fadenführung eine Nut besitzen. Der Nutgrund stellt die Laufflä-

che für den Faden dar. Es sind mehrere Stege hintereinander mit Abstand zueinander angeordnet. Der Heizer 5 mit den Stegen 30 ist ringsum von Isoliermaterial umgeben. Das Isoliermaterial bildet über der Lauffläche der Stege 30 einen engen Spalt 31. Dieser Spalt 31 wird im Betrieb durch einen Isolierdeckel 32 verschlossen.

In mehreren der zwischen den Stegen gebildeten Zwischenräumen befindet sich jeweils ein Aushebfadenführer 14. Die Aushebfadenführer sind an einem Bügel 25 befestigt. Der Bügel 25 ist um eine Achse 35 schwenkbar. Er wird durch den Antrieb 15 mit Magnet 26 in seiner Betriebsposition gehalten. Die Betriebsposition ist so, daß die Fadenführungselemente der Aushebfadenführer zwischen den Stegen liegen und unter die Lauffläche der Stege tauchen. Daher wird der Faden in der Betriebsposition ohne Kontakt mit den Aushebfadenführern 14 geführt. Bei Abfall des Magneten 26 wird der Bügel 25 durch die Kraft der Feder 27 so weit verschwenkt, daß der Faden von der Lauffläche der Stege 30 abgehoben und bis in den Spalt 31 von dem Heizer 5 entfernt wird. Der Faden wird nunmehr in dem Spalt 31 geführt. Das hat den Vorteil, daß hier zwar keine für den Faden schädliche Temperatur mehr besteht. Daher kann der Faden ohne zu verschmelzen hier auch im Stillstand bleiben. Andererseits behält der Faden hier eine Temperatur, die das Wiederingangsetzen des Prozesses ohne Fadenbruch ermöglicht. Mit 33 ist ein Handhebel bezeichnet, durch den der Bügel 25 von Hand verschwenkt werden kann. Hiermit können die Aushebfadenführer 14 unabhängig von dem Betriebszustand der Maschine in ihre Betriebsposition oder in ihre Aushebpotion gebracht werden. Die Erfindung ist von besonderem Nutzen, wenn die Lauffläche eine hohe Temperatur von mehr als 250 °C aufweist, bei der ein thermoplastischer Faden schmilzt.

Die Figuren 5 und 6 zeigen Ansicht und Querschnitt durch einen Heizkörper, bei welchem der Aushebfadenführer parallel zu den Laufflächen beweglich ist. Dieser Heizkörper weist auf seiner Oberfläche eine sich in Längsrichtung erstreckende Nut 38 auf. In diese Nut sind mehrere plattenförmige Stege 30 eingesetzt. Die Stege weisen Schlitze 36 auf. Die Schlitze 36 liegen senkrecht zur Längsrichtung des Heizers. Die Schlitze 36 aufeinanderfolgender Stege sind geringfügig abwechselnd in der einen und der anderen Richtung aus der Längs-Mittelebene 39 der Nut versetzt. Daher bilden die der Mittelebene 39 zugewandten Flanken 35 Laufflächen für den in die Schlitze eingeführten Faden 2, welche den Faden in Längsrichtung des Heizkörpers zickzackförmig umlenken. Vor und hinter dem Heizkörper sind jeweils gabelförmige Aushebfadenführer 14 angeordnet. Jeder Aushebfadenführer 14 besitzt zwei parallele Führungskanten, die sich oberhalb und unterhalb des Fadenlaufs senkrecht zu den Schlitzen 36 erstrecken. Die Aushebfadenführer 14 sind parallel zu den Kan-

ten bzw. Laufflächen 35 bewegbar. Sie werden in der gezeichneten Betriebsposition durch einen aktivierten Elektro-Magneten 26 gehalten. Bei Stromausfall wird jeder Aushebfadenführer unter der Krafteinwirkung der Feder 27 parallel zu den Laufflächen 35 so weit verschoben, daß der Faden in der eingezeichneten Ruheposition den Kontakt mit den Laufflächen 35 verliert. Hierzu weist jeder der in die Stege eingeschnittenen Schlitz 36 an seinem Eingang eine trichterförmige Öffnung auf. Diese trichterförmigen Öffnungen aufeinanderfolgender Stege überlappen sich derart, daß ein Freiraum entsteht, in welchem der Faden in der gezeichneten Ruheposition ohne Berührung mit den Flanken des Schlitzes geradlinig geführt werden kann. In dieser Ruheposition kann der Deckel 32 des Heizers geschlossen bleiben, insbesondere wenn nur mit kurzfristigen Stromausfällen zu rechnen ist. In diesem Falle ist es insbesondere möglich, nach Wiederkehr der Stromversorgung den Faden automatisch in seine Betriebsposition zurückzubringen.

Patentansprüche

1. Heizkörper zum Erhitzen eines multifilen, synthetischen Fadens (2), bei dem der Faden (2) im wesentlichen parallel zur Längsachse des langgestreckten Heizkörpers (5) in der Nähe oder in Kontakt mit einer Lauffläche des Heizkörpers (5) geführt wird, dem zumindest ein Fadenführer (14) zugeordnet ist, welcher durch einen Antrieb (15) zur Veränderung des Abstandes zwischen dem Faden (2) und dem Heizkörper (5) im wesentlichen senkrecht zur Längsachse des Heizkörpers (5) bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (15) im Sinne der Vergrößerung des Abstandes zwischen Faden (2) und Heizkörper (5) bei Ausfall der elektrischen Energieversorgung (16) betätigt wird.
2. Heizkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizkörper (5) Heiz- und/oder Isolierelemente besitzt, die sich längs des Heizkörpers erstrecken und einen engen Spalt (31) bilden, und daß der Fadenführer (14) zwischen der Betriebsposition, bei welcher der Faden (2) in Kontakt mit dem Heizkörper (5) geführt ist, und einer Halteposition, bei welcher der Faden (2) in dem Spalt (31) ohne Kontakt mit dem Heizkörper (5) geführt ist, bewegbar ist.
3. Heizkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizkörper (5) eine Lauffläche besitzt, die sich über seine Länge erstreckt,

und daß zwei Fadenführer (14) verwandt werden, die vor und hinter dem Heizkörper (5) liegen und senkrecht zu der Lauffläche bewegbar sind.

4. Heizkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Heizkörper (5) zwei oder mehr Stege (30) befestigt sind, die jeweils einen Abstand voneinander haben und auf der von dem Heizkörper (5) abgewandten Querseite eine Lauffläche für den Faden (2) besitzen, und daß die Fadenführer (14) in ihrer Betriebsposition vor und/oder hinter den Stegen (30) und unterhalb der Lauffläche liegen.
5. Heizkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehr Stege (30) an dem langgestreckten Heizkörper (5) befestigt sind, die jeweils einen Abstand voneinander haben und deren dem Fadenlauf zugewandte Kanten im wesentlichen senkrecht von dem Heizkörper (5) abstehen und gegenüber dem Fadenlauf derart in der einen und der anderen Richtung geringfügig versetzt sind, daß die Kanten Laufflächen für den Faden (2) bilden, zwischen denen der Faden (2) im Zickzack geführt ist, und daß Fadenführer (14) vor und/oder hinter dem Heizkörper (5) und/oder zwischen den Stegen (30) angeordnet und parallel zu den die Laufflächen bildenden Kanten beweglich sind.
6. Heizkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lauffläche des Heizkörpers (5) im normalen Betriebszustand eine Oberflächentemperatur über 250 °C aufweist.
7. Heizkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (15) ein den Faden (2) über den Fadenführer (14) gegen die Wirkung einer Feder (27) an die Lauffläche des Heizkörpers (5) legenden Elektromagnet (26) ist.
8. Heizkörper nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (15) über einen sich bei Verminderung der Fadenspannung öffnenden Schalter (17) mit der Energiequelle (16) verbunden ist.

Claims

1. Heating unit for heating a multifilament, synthetic yarn (2), in which the yarn (2) is guided essentially parallel to the longitudinal axis of the elongate heating unit (5) in the vicinity of or in contact with a running surface of the heating unit (5), with

which at least one yarn guide (14) is associated, which guide can be moved essentially perpendicularly to the longitudinal axis of the heating unit (5) by a drive (15) to change the distance between the yarn (2) and the heating unit (5), characterised in that the drive (15) is operated for the purpose of increasing the distance between the yarn (2) and the heating unit (5) if the electrical power supply (16) fails.

2. Heating unit according to claim 1, characterised in that the heating unit (5) comprises heating and/or insulating elements which extend along the heating unit and form a narrow gap (31), and that the yarn guide (14) can be moved between the operating position, in which the yarn (2) is guided in contact with the heating unit (5), and a holding position, in which the yarn (2) is guided in the gap (31) without contact with the heating unit (5).

3. Heating unit according to claim 1 or 2, characterised in that the heating unit (5) comprises a running surface which extends over its length, and that two yarn guides (14) are used which lie before and after the heating unit (5) and can be moved perpendicularly to the running surface.

4. Heating unit according to claim 1 or 2, characterised in that two or more crosspieces (30) are secured to the heating unit (5), which crosspieces are each disposed at a spacing from one another and comprise on the transverse side which is distant from the heating unit (5) a running surface for the yarn (2), and that the yarn guides (14) lie before and/or after the crosspieces (30) and underneath the running surface in their operating position.

5. Heating unit according to claim 1 or 2, characterised in that two or more crosspieces (30) are secured to the elongate heating unit (5), which crosspieces are each disposed at a spacing from one another and whose edges which face the path of the yarn project essentially perpendicularly from the heating unit (5) and are slightly staggered in the one and the other direction with respect to the path of the yarn, that the edges form running surfaces for the yarn (2), between which the yarn (2) is guided in a zigzag manner, and that yarn guides (14) are arranged before and/or after the heating unit (5) and/or between the crosspieces (30) and can be moved parallel to the edges forming the running surfaces.

6. Heating unit according to claim 1, characterised in that the running surface of the heating unit (5) has a surface temperature of above 250° C in the

normal operating state.

7. Heating unit according to claim 1, characterised in that the drive (15) is an electromagnet (26) which lays the yarn (2) against the running surface of the heating unit (5) via the yarn guide (14) against the action of a spring (27).

8. Heating unit according to claim 7, characterised in that the drive (15) is connected to the power source (16) via a switch (17) which opens when the yarn tension is reduced.

Revendications

1. Appareil de chauffage pour le chauffage d'un fil (2) multifilaire synthétique

- où le fil (2) est conduit de préférence parallèlement à l'axe longitudinal de l'appareil de chauffage (5) qui a une forme fort allongée, conduit à proximité ou en contact avec une surface de roulement de l'appareil de chauffage (5)
- où il y a au moins un guide-fil (14) adjoint qui est, à l'aide d'une motorisation (15), mobile afin de varier la distance entre le fil (2) et l'appareil de chauffage (5), et dont le mouvement est de préférence vertical par rapport à l'axe longitudinal de l'appareil de chauffage (5),

caractérisé en ce

que la motorisation (15) est mise en action, au cas d'un arrêt de l'alimentation en énergie électrique (16), pour agrandir la distance entre le fil (2) et l'appareil de chauffage (5).

2. Appareil de chauffage (5) selon la revendication 1,

caractérisé en ce

- que l'appareil de chauffage (5) possède des éléments de chauffage et des éléments de calorifugeage s'allongeant le long de l'appareil de chauffage et formant une fente (31) étroite,
- que le guide-fil (14) peut se mouvoir entre une position de marche où le fil (2) est en contact avec l'appareil de chauffage (5), et une position d'arrêt où le fil (2) est sans contact avec l'appareil de chauffage (5), mais où il est conduit dans la fente (31).

3. Appareil de chauffage selon la revendication 1 ou 2,

caractérisé en ce

- que l'appareil de chauffage (5) présente une surface de roulement qui s'étend sur toute sa longueur,

- qu'on utilise deux guide-fils (14) qui sont placés devant et derrière l'appareil de chauffage (5) et qui peuvent se mouvoir verticalement par rapport à la surface de roulement. 5
4. Appareil de chauffage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce 10
- que l'appareil de chauffage (5) possède deux ou plusieurs nervures (30) fixées à l'appareil de chauffage à distance l'une de l'autre et présentant, sur le côté détourné de l'appareil de chauffage (5), une surface de roulement pour le fil (2), 15
 - que les guide-fils (14) sont placés, dans la position de marche, devant et/ou derrière les nervures (30) et au-dessous de la surface de roulement. 20
5. Appareil de chauffage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce
- que deux ou plusieurs nervures (30) sont fixées à l'appareil allongé de chauffage (5) qui ont une distance l'une de l'autre. Les bords de nervures faisant face au circuit de fil sont de préférence verticalement distants de l'appareil de chauffage (5), et ils sont en même temps légèrement désaxés par rapport à la direction du circuit de fil, de manière à former la surface de roulement pour le fil (2) qui est conduit en zigzag entre eux. 25 30 35
 - L'appareil de chauffage selon la revendication 1 ou 2 est en plus caractérisé en ce que des guide-fils (14) sont placés devant et/ou derrière l'appareil de chauffage (5) et/ou entre les nervures (30) et qu'ils peuvent se mouvoir parallèlement par rapport aux bords formant les surfaces de roulement des fils. 40
6. Appareil de chauffage selon la revendication 1, caractérisé en ce 45
- que la surface de roulement de l'appareil de chauffage (5) présente, en état de fonctionnement normal, une température de surface d'au-dessus de 250°C. 50
7. Appareil de chauffage selon la revendication 1, caractérisé en ce
- que la motorisation (15) est un électro-aimant (26) qui presse le fil (2) passant par le guide-fil (14) à la surface de roulement de l'appareil de chauffage (5), contre la force d'un ressort. 55
8. Appareil de chauffage selon la revendication 7,

caractérisé en ce

que la motorisation (15) est liée avec la source d'énergie (16) par un interrupteur (17) qui s'ouvre au moment d'une diminution de la tension de fil.

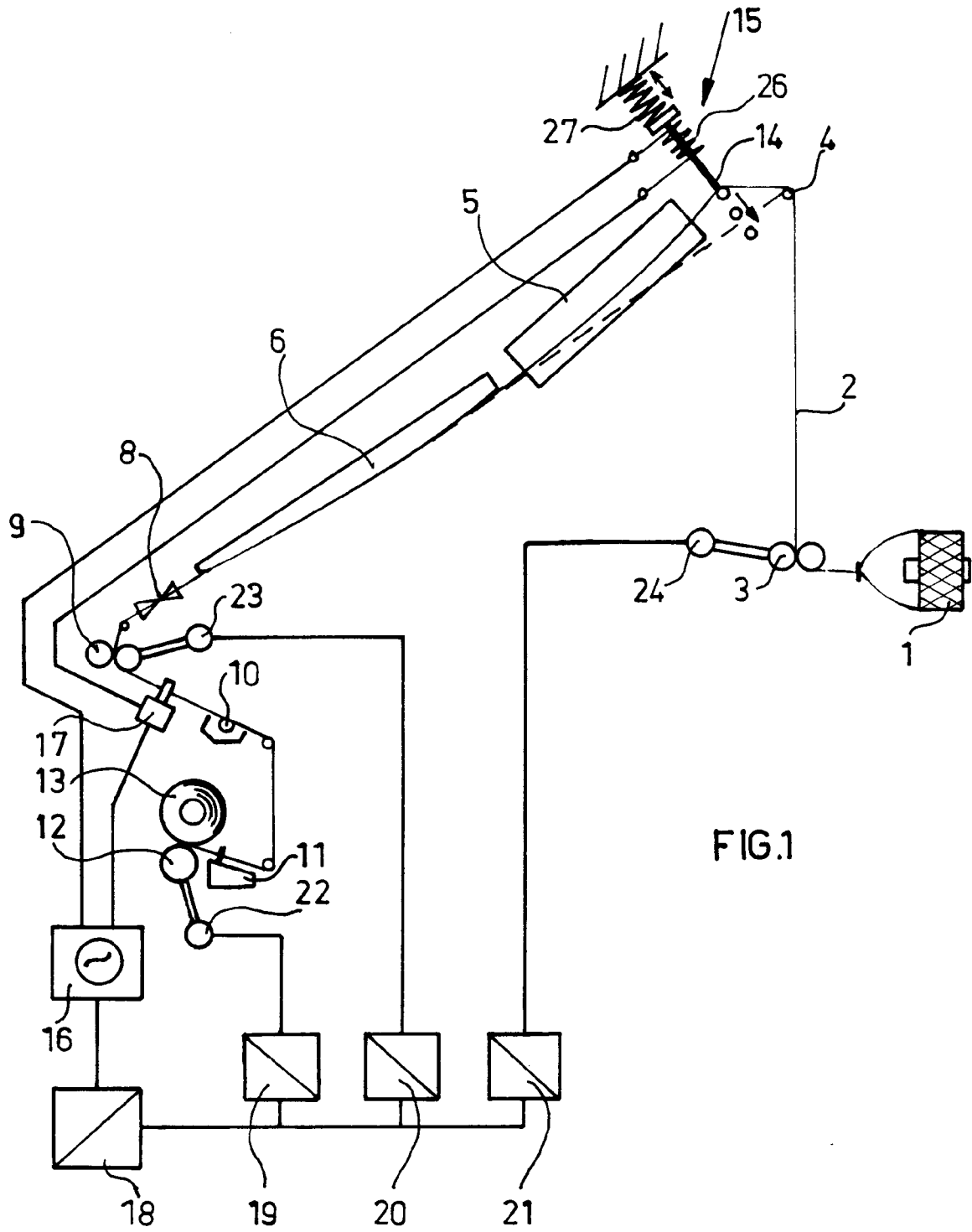


FIG.1

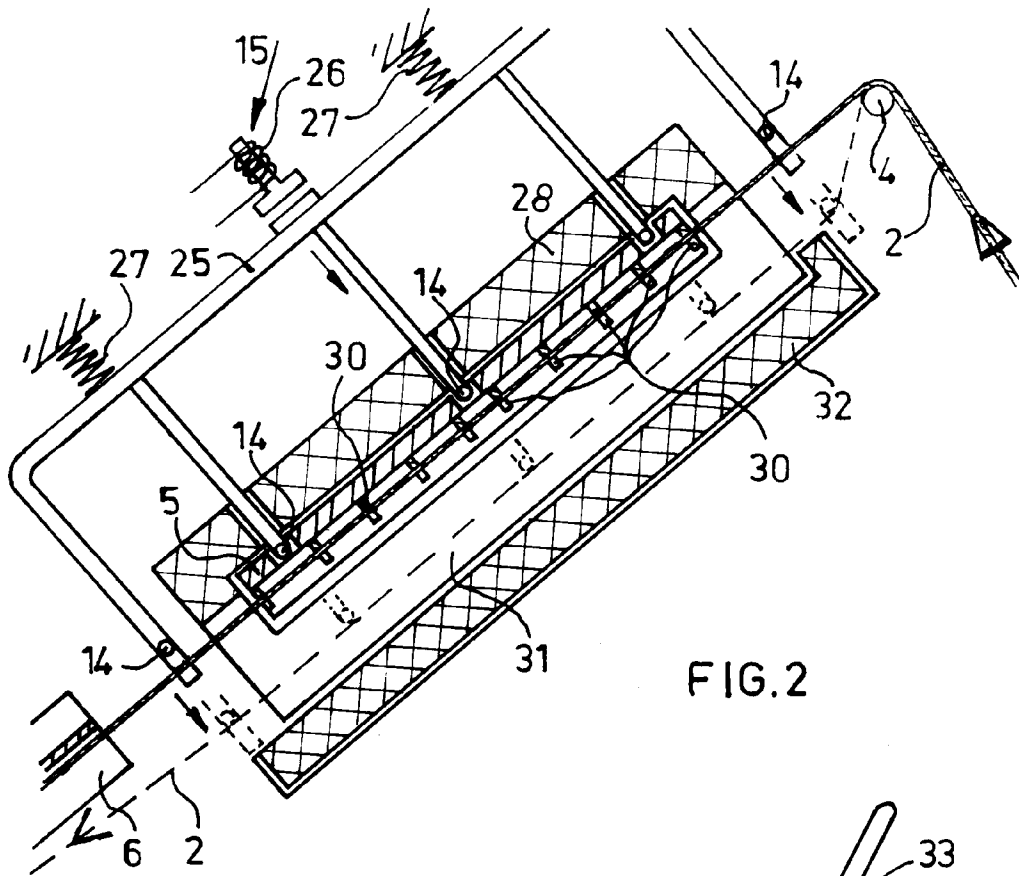


FIG. 2

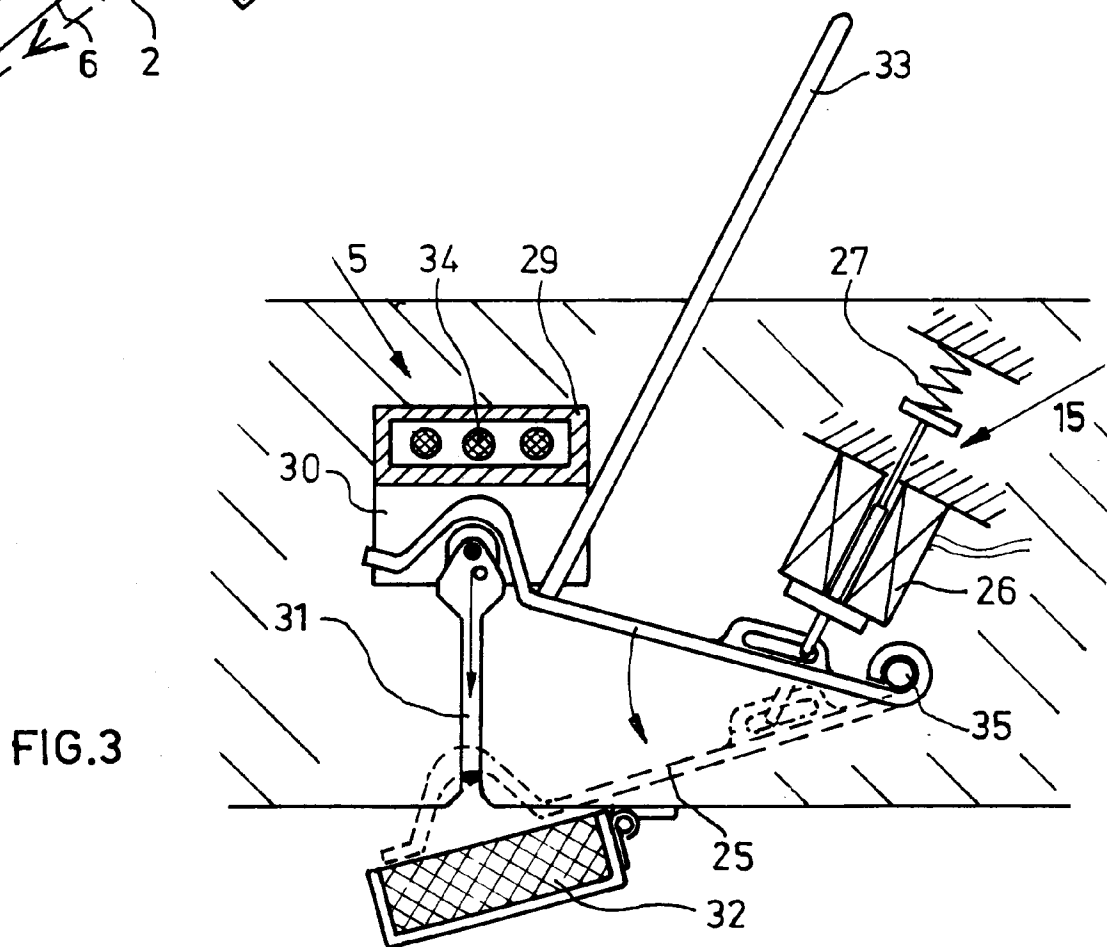


FIG.3

