

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 595 086 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.01.1997 Patentblatt 1997/02

(51) Int Cl.⁶: **D02G 1/02, D02J 13/00**

(21) Anmeldenummer: **93116164.0**

(22) Anmeldetag: **06.10.1993**

(54) **Falschzwirnräuselmachine**

False twist crimping machine

Machine de frilage par fausse-torsion

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **08.10.1992 DE 4233856**
31.10.1992 DE 4236842
03.12.1992 DE 4240659

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.05.1994 Patentblatt 1994/18

(73) Patentinhaber: **B a r m a g AG**
D-42897 Remscheid (DE)

(72) Erfinder: **Treptow, Heinz**
D-58256 Ennepetal (DE)

(74) Vertreter: **Kahlhöfer, Hermann, Dipl.-Phys. et al**
Patent- und Rechtsanwälte
Bardehle-Pagenberg-Dost-Altenburg-
Frohwitter-Geissler & Partner,
Xantener Strasse 12
40474 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 330 368 **FR-A- 2 067 095**
US-A- 3 395 433

EP 0 595 086 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 Falschzwirnräuselmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine solche Falschzwirnräuselmaschine ist bekannt aus der DE-OS 39 62 182.

Falschzwirnräuselmaschinen dienen dem Kräuseln endloser thermoplastischer Fäden. Derartige Fäden werden zunächst als glatte Fäden ersponnen. In der Falschzwirnräuselmaschine werden eine Vielzahl von Fäden in parallelen Arbeitsbereichen bearbeitet. Jeder Faden wird zunächst durch ein erstes Lieferwerk von seiner Spule abgezogen, sodann in einer Heizung erhitzt auf ca. 220 °C, sodann abgekühlt und durch einen Falschdrallgeber geführt. Der Faden wird durch ein zweites Lieferwerk aus der Falschdrallzone abgezogen. Durch die Falschdrallgebung erhält der Faden eine Kräuselung. Einkräuselwerte (nach DIN 53840) betragen 40 - 50 %. Es ist jedoch in vielen Anwendungsbereichen angestrebt, dieses Endkräuselungsverhalten wesentlich herabzusetzen. Hierzu dient in jedem Arbeitsbereich ein sogenannter Set-Heizer. Dieser Heizer ist zwischen dem zweiten Lieferwerk und einem dritten Lieferwerk angeordnet. Bei der bekannten Falschzwirnräuselmaschine besteht der Set-Heizer für jeden Faden aus einem beheizbaren Röhrchen, insbesondere aus einem von außen beheizbaren. Zur Beheizung kann insbesondere Dampf verwandt werden. Hierdurch wird eine gute Gleichmäßigkeit von Bereich zu Bereich erzielt.

Die Wirkung des Set-Heizers hängt von den Verfahrensparametern der Set-Zone ab. Maßgebende Parameter sind insbesondere die Geschwindigkeit des dritten Lieferwerks, die Temperatur des Set-Heizers sowie seine Länge. Anzustreben ist insbesondere eine gewisse Nacheilung des dritten Lieferwerks, um die Fadenspannung in dem Set-Heizer zu reduzieren. Allerdings kann diese Nacheilung, d.h. die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen dem zweiten Lieferwerk und dem dritten Lieferwerk nicht zu groß werden, da anderenfalls der Faden verschlappt und es zum Fadenbruch kommt. Außerdem ergibt sich ein instabiler Fadenlauf, der zu sogenannten voids führt, d.h. Ungleichmäßigkeiten des Fadens, die später im Gewebe nachteilig auffallen.

Aufgabe der Erfindung ist die Verbesserung und Intensivierung der Set-Wirkung durch eine entsprechende Ausbildung des Set-Heizers.

Die Lösung ergibt sich aus dem Kennzeichen des Anspruchs 1.

Die Lösung hat den Vorteil, daß im Vergleich zu derzeit bekannten Heizerausführungen mit erheblich größerer Nacheilung gearbeitet werden kann. Ferner können bei gleicher Set-Wirkung die Temperaturen wesentlich herabgesetzt werden mit der Folge der schonenden Fadenbehandlung und der Energieeinsparung. Mit einer Heizertemperatur von ca. 180 °C lassen sich Einkräuselwerte (z.B. 12 %) erreichen, die bei bisher üblichen Set-Heizern nur durch Temperaturen von mehr

als 200 °C erreicht werden können.

Der eigentliche Set-Heizer kann nach dieser Erfindung erheblich kurzer als bisher ausgebildet werden. Durch den im wesentlichen dichtenden, vorzugsweise nahtlosen Anschluß des Ausgleichsrohres, das von außen nicht beheizt ist und das - wie die Erfahrung zeigt - auch nicht isoliert sein muß, kann ein Wärmeausgleich innerhalb des gesamten Fadenquerschnitts stattfinden, der die bisherige aktive Fadenheizung streckenweise ersetzt. Der hier als dichtend oder nahtlos bezeichnete Anschluß des Ausgleichsrohres an das Heizrohr bedeutet nicht, daß die beiden Rohre ohne Unterbrechung ineinander übergehen, sondern daß an der Übergangsstelle von einem Rohr zum anderen kein Luftzutritt besteht.

Infolge der sehr großen Länge des Set-Heizers einschließlich Ausgleichsrohr ergibt sich die Notwendigkeit einer bedienungsfreundlichen Konstruktion. Dieses Problem wird gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 6.

Es muß dabei vermieden werden, daß sich in dem Ausgleichsrohr bzw. an der Abknickstelle des Ausgleichsrohres, in der dieses aus der im wesentlichen senkrechten in die im wesentlichen horizontale Lage abknickt, eine zu starke Fadenspannung aufbaut. Das wird erreicht mit den Merkmalen des Anspruchs 7.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den übrigen abhängigen Ansprüchen angegeben.

Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Falschzwirnräuselmaschine, auf die die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, anhand der Zeichnung im einzelnen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäß ausgestaltete Falschzwirnräuselmaschine; Fig. 2 einen Querschnitt durch eine solche Falschzwirnräuselmaschine mit einer ersten Ausführungsform einer einen Faden in die Heiz- und Ausgleichsrohre einfädelnden Vorrichtung; und Fig. 3 einen weiteren Querschnitt durch eine solche Falschzwirnräuselmaschine mit einer anderen Vorrichtung zum Einfädeln eines Fadens durch die Heiz- und Ausgleichsrohre.

Die in der Figur schematisch dargestellte Kräuselmaschine weist eine Vorratsspule 10 auf, auf der ein thermoplastischer Faden 12 aufgewickelt ist. Der Faden 12 wird über Umlenkrollen 14 und 16 unter einer gewissen Spannung von einem Lieferwerk 18 abgezogen. In Fadenlaufrichtung hinter dem Lieferwerk 18 befindet sich ein erster, langgestreckter Heizkörper 20, durch welchen der Faden 12 läuft, wobei er auf eine bestimmte Temperatur erwärmt wird. Hinter dem Heizkörper 20 befindet sich ein weiterer Umlenkfadenführer 22, mit der der Faden umgelenkt und einer Kühlschiene 24 zugeführt wird. Heizkörper 20 und Kühlschiene 24 können etwa dachförmig zueinander ausgerichtet werden, wo-

bei die Umlenkung 22 in der Spitze des dachförmigen Gebildes liegt. Hinter der Kühlschiene 24 befindet sich ein schematisch dargestellter Falschzwirngeber 28. Dieser Falschzwirngeber 28 kann nach DE-PS 22 13 881 oder US-PS 4,339,915 ausgebildet sein. Im Anschluß an den Falschzwirngeber 28 befindet sich ein weiteres Lieferwerk 30, welches dazu dient, den Faden 12 sowohl über den Heizer 20 als auch die Kühlschiene 24 zu ziehen.

In Fadenaufrichtung hinter dem Lieferwerk 30 befindet sich ein Set-Heizer, der vorzugsweise als gekrümmtes Heizrohr 34 ausgebildet ist, welches von einem Heizmantel 32 umgeben ist. Auch gerade Ausführungen des Heizrohres 34 sind möglich. Der Heizmantel dient dazu, das Heizrohr 34 von außen mit Dampf auf eine bestimmte Temperatur zu erwärmen. Den räumlichen Gegebenheiten der Falschzwirnkrauselmaschine angemessen sind das Heizrohr 34 und sein Mantel vorzugsweise stehend angeordnet.

An das Heizrohr 34 schließt sich ein Ausgleichsrohr 42 nahtlos, d.h. im wesentlichen luftdicht an. Dadurch wird erreicht, daß der Faden 12 die Atmosphäre des Heizrohres 34 in das Ausgleichsrohr 42 transportiert. In der Knickstelle des Kanals 38 liegt ein Fadenführer 44, der als mit einer Umfangsnut versehener Stift, bzw. als Rolle ausgebildet ist. Die Nut dient dazu, den Faden 12 mit möglichst geringer Reibung aus dem Heizrohr 34 in das Ausgleichsrohr 42 zu überführen. Dabei hat sich überraschenderweise herausgestellt, daß die von dem Faden 12 aus dem Set-Heizrohr 34 mitgeschleppte erwärmte Luft in dem Ausgleichsrohr 42 dazu führt, daß die dem Faden 12 in der Falschzwirnzonen 28 erteilte Einkräuselung trotz der verhältnismäßig geringen Temperatur, z.B. ca. 160 - 180 °C, des Set-Heizers 42 weiter herabgesetzt wird, als dies mit bekannten Set-Heizern möglich ist.

Am Ausgangsende des Rohres 42 befindet sich ein weiteres Lieferwerk 46. Dahinter befindet sich eine auf den Faden 12 eine Avivage auftragende Vorrichtung (nicht gezeigt). Der Faden wird auf eine Aufwickelspule 50, die von einer Reibrolle 52 am Umfang angetrieben wird, aufgewickelt. Vor der Reibrolle 52 befindet sich eine Changiervorrichtung 54, mittels welcher der Faden 12 an der Spule 50 hin und her geführt und auf dieser als Kreuzwicklung aufgewickelt wird.

Bei höheren Temperaturen lassen sich niedrige Einkräuselungen erreichen - z.B. 12 % -, die sonst nur mit Heizern größerer Länge zu erreichen sind. Dadurch ergibt sich eine bessere Wärmeausnutzung und Energieeinsparung.

Dabei sei betont, daß sich eine Isolierung des Ausgleichsrohres als überflüssig herausgestellt hat und auch nicht wünschenswert ist, um den Faden am Ende des Rohres auf eine Temperatur unter 100 °C zu bringen.

Über dem Ausgleichsrohr 42 befindet sich eine Plattform 56, die von Schienen bzw. Pfeilern 58 auf dem Fußboden 60 abgestützt wird und als Bedienungsgang

dient.

Die in den Figuren 2 und 3 dargestellte Falschzwirnkrauselmaschine entspricht vollständig der Maschine nach Fig. 1, auf deren Beschreibung verwiesen wird. Zusätzlich gilt folgendes: Die Maschine gemäß Fig. 2 unterscheidet sich von der nach Fig. 1 jedoch durch ein am Auslaß des Ausgleichsrohres 42 vorgesehenes Mundstück 47 in Form einer trichterförmigen Erweiterung des Rohres. An dieses Mundstück 47 kann bei Bedarf die Saugdüse oder Mündung 48 einer über herkömmliche Verbindungen, z.B. Schläuche, mit einer Unterdruckquelle verbundenen Saugpistole 62 angelegt werden, um einen Faden durch das Heizrohr 34 und das Ausgleichsrohr 42 zu ziehen, wie dies zu Beginn eines neuen Wickelvorganges üblicherweise der Fall ist. Hierzu wird das von der Vorratsspule 10 kommende Ende des Fadens 12 in einem einfachen Arbeitsschritt an den Einlaß des Heizrohres 34 und sodann mit der Pistole 62 durch beide Rohe gezogen. Anschließend wird der Faden 12 über die Changiervorrichtung 54 der Aufwickelspule 50 zugeführt.

Die Maschine gemäß Fig. 3 unterscheidet sich durch eine andere Fadenauffädelvorrichtung von der in Fig. 2 gezeigten Maschine. In diesem Falle handelt es sich um ein mit Überdruck arbeitendes Gerät. Dabei ist eine Druckluftquelle 36 über ein mit einem Ventil 37 versehenes Rohr 40 hinter der Verbindungsstelle zwischen Heiz- und Ausgleichsrohren mit dem Kanal 38 verbunden. Indem das Ventil 37 geöffnet wird, wird über den Kanal 38 ein Druckluftstoß durch das Ausgleichsrohr 42 geführt, der im Heizrohr 34 eine Saugwirkung auslöst, mittels welcher ein vor die Einlaßöffnung des Heizrohres 34 gehaltener Faden 12 durch Heiz- und Ausgleichsrohr gesaugt, bzw. geblasen werden kann.

Das Heizrohr 34 entspricht in seinen Abmessungen, bezüglich Durchmesser und Länge den Abmessungen des Ausgleichsrohres 42. Das Ausgleichsrohr 42 ist unbeheizt, wird aber von der durch den laufenden Faden 12 aus dem Heizrohr 34 mitgeschleppten warmen Luft bis zu einem gewissen Grade erwärmt. Allerdings verringert sich der Einfluß der Wärme vom Einlaß zum Auslaß des Ausgleichsrohres 42 kontinuierlich, was möglicherweise zu der unerwartet vorteilhaften Wirkung der Vorrichtung des Ausgleichsrohres beiträgt.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Abmessungen von Heiz- und Ausgleichsrohr gleich, abgesehen davon, daß das Heizrohr 34 gekrümmt ist, z. B. um einen zwischen 4 und 10 m liegenden Radius, während das Ausgleichsrohr 42 im wesentlichen gerade ist. Die Länge liegt jeweils im Bereich zwischen 1 m und 1,5 m, und sie haben einen Innendurchmesser zwischen 3 und 12 mm.

In einem Ausführungsbeispiel hatte das Heizrohr 34 eine Länge von 1300 mm und einen Innendurchmesser von 4 mm. Das Ausgleichsrohr 42 war 1300 mm lang und hatte 4 mm Innendurchmesser.

Patentansprüche

1. Falschzwirnräuselmaschine, mit einer Vielzahl von Arbeitsstellen zum Kräuseln jeweils eines thermoplastischen Fadens (12), wobei jede Arbeitsstelle folgende Elemente aufweist:

- eine Falschzwirnzzone (24), welche zwischen zwei Lieferwerken (18; 30) eine Heizzone (20), eine Kühlzone (24) sowie einen Falschdrallgeber (28) aufweist, und
- eine nachfolgende zwischen zwei Lieferwerken (30; 46) eingeschlossene Set-Zone zur thermischen Nachbehandlung jedes Fadens (12) in einem Set-Heizer (32), welcher für jeden Faden (12) ein aufrecht stehendes Heizrohr (34) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, daß

- sich an das Heizrohr (34) ein unbeheiztes thermisches Ausgleichsrohr (42) im wesentlichen dichtend anschließt, dessen Durchmesser größenordnungsmäßig im wesentlichen dem Durchmesser des Heizrohres (34) entspricht.

2. Falschzwirnräuselmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Ausgleichsrohres (42) größenordnungsmäßig im wesentlichen der Länge des Heizrohres (34) entspricht.

3. Falschzwirnräuselmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizrohr (34) leicht gekrümmt ist, so daß der Faden (12) auf der Innenwandung des Heizrohres (34) geführt wird.

4. Falschzwirnräuselmaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das sich das Ausgleichsrohr (42) nahtlos an das Heizrohr (34) anschließt

5. Falschzwirnräuselmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizrohr von außen beheizbar ist.

6. Falschzwirnräuselmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Set-Heizer (32) nahe dem Boden (60), auf dem die Maschine steht, angeordnet ist und daß das Ausgleichsrohr (42) nach entsprechender Umlenkung über ein das Heizrohr (34) mit dem Ausgleichsrohr (42) verbindendes Umlenkgehäuse

(38) geradlinig in Bodennähe (60) verläuft und daß über dem Ausgleichsrohr (42) der Bedienungsgang (56) längs der Maschinenfront der Falschzwirnräuselmaschine verlegt ist.

7. Falschzwirnräuselmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizrohr (34) stehend angeordnet ist.

8. Falschzwirnräuselmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgleichsrohr (42) an einer Seite in das Umlenkgehäuse (38) einmündet und daß das Heizrohr (34) an einer anderen Seite des Umlenkgehäuses (38) in dieses einmündet, und daß das Umlenkgehäuse (38) eine abgelenkte Fadenkammer aufweist, in deren Knickstelle sich eine Umlenkeinrichtung (44), insbesondere eine Umlenkrolle oder ein Umlenkstift, befindet, auf deren Mantel der Faden (12) über die Knickstelle der Fadenkammer geführt wird.

9. Falschzwirnräuselmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß an der Verbindungsstelle des Heizrohres (34) mit dem Ausgleichsrohr (42) eine über ein Ventil (37) steuerbare und in Fadenlaufrichtung ausgerichtete Druckluftleitung (40) in das Umlenkgehäuse (38) einmündet.

10. Falschzwirnräuselmaschine nach Anspruch 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß am Auslaß des Ausgleichsrohres (42) eine Vorrichtung zum Ansetzen einer Unterdruckquelle (62), insbesondere ein Mundstück (47), vorgesehen ist.

Claims

1. False twist crimping machine having a plurality of workstations for crimping one thermoplastic thread (12) in each case, wherein each work-station has the following elements:

- a false twist zone (24) which has, between two delivery mechanisms (18; 30) a heating zone (20), a cooling zone (24) and also a false twist-imparter (28), and
- a subsequent setting zone, which is included between two delivery mechanisms (30; 46), for the thermal aftertreatment of each thread (12) in a setting heater (32) which has an upright heating tube (34) for each thread (12),

characterized in that

- the heating tube (34) is followed, in a substantially sealing manner, by an unheated thermal

equalization tube (42), the diameter of which substantially corresponds in size to the diameter of the heating tube (34).

2. False twist crimping machine according to claim 1, characterized in that
the length of the equalization tube (42) substantially corresponds in size to the length of the heating tube (34). 5
3. False twist crimping machine according to claim 1 or 2, characterized in that
the heating tube (34) is slightly curved so that the thread (12) is guided on the inner wall of the heating tube (34). 10
4. False twist crimping machine according to claim 1, 2 or 3, characterized in that the equalization tube (42) follows the heating tube (34) in a seamless manner. 20
5. False twist crimping machine according to one of the preceding claims, characterized in that
the heating tube can be heated from outside. 25
6. False twist crimping machine according to one of the preceding claims, characterized in that
the setting heater (32) is disposed near the floor (60) on which the machine stands, and that the equalization tube (42) extends, after suitable re-routing via a re-routing housing (38) connecting the heating tube (34) to the equalization tube (42), in a straight line in the vicinity of the floor (60), and that the service walkway (56) is laid above the equalization tube (42) along the front of the false twist crimping machine. 30 35 40
7. False twist crimping machine according to claim 6, characterized in that
the heating tube (34) is disposed vertically.
8. False twist crimping machine according to claim 6, characterized in that
the equalization tube (42) opens, at one end, into the re-routing housing (38) and that the heating tube (34) opens into the re-routing housing (38) at another end of the latter, and that the re-routing housing (38) has a bent thread chamber in the bend of which is located a re-routing arrangement (44), in particular a re-routing roller or a re-routing pin, on the convex surface of which the thread (12) is guided past the bend in the thread chamber. 45 50
9. False twist crimping machine according to claim 8, characterized in that 55

a compressed air line (40), which can be controlled via a valve (37) and is orientated in the direction of running of the thread, opens into the re-routing housing (38) at the point at which the heating tube (34) is connected to the equalization tube (42).

10. False twist crimping machine according to claims 1 to 8, characterized in that
a device, in particular a mouthpiece (47), for attaching a negative pressure source (62) is provided at the outlet of the equalization tube (42).

15 Revendications

1. Machine à friser par fausse torsion, comprenant une pluralité de postes de travail destinés chacun à friser un fil thermoplastique (12), chaque poste de travail comprenant les éléments suivants :
 - une zone de fausse torsion (24) comprenant, entre deux dispositifs d'alimentation (18 ; 30), une zone de chauffage (20), une zone de refroidissement (24) et un dispositif de fausse torsion (28), et
 - une zone ultérieure de fixation comprise entre deux dispositifs d'alimentation (30 ; 46) pour soumettre chaque fil (12) à un traitement complémentaire thermique dans une étuve de fixation (32) comportant pour chaque fil (12) un tube chauffant vertical (34),

caractérisée en ce que

 - un tube d'équilibrage thermique non chauffé (42) est raccordé de manière sensiblement étanche au tube chauffant (34) et son diamètre correspond sensiblement, en termes d'ordre de grandeur, à celui du tube chauffant (34).
2. Machine à friser par fausse torsion selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'en termes d'ordre de grandeur la longueur du tube d'équilibrage (42) correspond sensiblement à celle du tube chauffant (34).
3. Machine à friser par fausse torsion selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le tube chauffant (34) est légèrement cintré, de sorte que le fil (12) passe sur la paroi intérieure du tube chauffant (34).
4. Machine à friser par fausse torsion selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisée en ce que le tube d'équilibrage (42) est raccordé au tube chauffant (34) sans soudure.

5. Machine à friser par fausse torsion selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le tube chauffant peut être chauffé de l'extérieur.
- 5
6. Machine à friser par fausse torsion selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'étuve de fixation (32) est disposée près du sol (60) sur lequel est posée la machine, en ce que le tube d'équilibrage (42) s'étend en ligne droite à proximité du sol (60) après avoir été dévié en conséquence par l'intermédiaire d'un boîtier de déviation (38) reliant le tube chauffant (34) au tube d'équilibrage (42), et en ce que la plate-forme de service (56) longe la façade de la machine à friser par fausse torsion en passant au-dessus du tube d'équilibrage (42).
- 10
- 15
7. Machine à friser par fausse torsion selon la revendication 6, caractérisée en ce que le tube chauffant (34) est vertical.
- 20
8. Machine à friser par fausse torsion selon la revendication 6, caractérisée en ce que le tube d'équilibrage (42) débouche dans un côté du boîtier de déviation (38), en ce que le tube chauffant (34) débouche dans un autre côté du boîtier de déviation (38), et en ce que le boîtier de déviation (38) comporte une chambre à fil coudée, dans le coude de laquelle se trouve un dispositif de déviation (44), en particulier un galet de déviation ou un axe de déviation, sur l'aire latérale duquel le fil (12) est guidé au passage du coude de la chambre à fil.
- 25
- 30
9. Machine à friser par fausse torsion selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'une conduite d'air comprimé (40) commandée par une valve (37) et orientée dans le sens de passage du fil débouche dans le boîtier de déviation (38) au niveau de la jonction du tube chauffant (34) avec le tube d'équilibrage (42).
- 35
- 40
10. Machine à friser par fausse torsion selon les revendications 1 à 8, caractérisée en ce qu'un dispositif pour brancher une source de dépression (62), en particulier un embout (47), est prévu à la sortie du tube d'équilibrage (42).
- 45

50

55





