

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 568 811 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**23.08.2006 Patentblatt 2006/34**

(51) Int Cl.:  
**D05C 11/24** <sup>(2006.01)</sup> **D05C 13/06** <sup>(2006.01)</sup>  
**D05C 11/18** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **05405013.3**

(22) Anmeldetag: **12.01.2005**

(54) **Verfahren zum Glätten des Schiffchenfadens und/oder Nadelfadens einer Stickmaschine**

Method for smoothing the shuttle thread and/or the needle thread of an embroidery machine

Procédé pour lisser le fil de navette et/ou le fil d'aiguille d'une machine à broder

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **20.02.2004 CH 2822004**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**31.08.2005 Patentblatt 2005/35**

(73) Patentinhaber: **Lässer AG  
9444 Diepoldsau (CH)**

(72) Erfinder:  
• **Thissen, Hermann  
6972 Fussach (AT)**

• **Spirig, Reto  
9443 Widnau (CH)**

(74) Vertreter: **Riederer, Conrad A. et al  
c/o Riederer Hasler & Partner  
Patentanwälte AG  
Elestastrasse 8  
Postfach  
7310 Bad Ragaz (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**CH-A- 144 540 DE-C- 129 744  
DE-C- 199 676**

**EP 1 568 811 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

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Glätten des Schiffchenfadens und/oder Nadelfadens einer Stickmaschine.

**[0002]** Wenn in dieser Beschreibung von Stickmaschinen die Rede ist, so werden darunter Maschinen verstanden, die nach dem Zweifadensystem arbeiten, d.h. mit einem Nadelfaden und einem Schiffchenfaden, wobei der Nadelfaden bei jedem Stich mit dem Schiffchenfaden verschlungen wird. Darunter fallen auch Mehrkopfstickautomaten und sogenannte Steppmaschinen, welche mit Schiffchen arbeiten.

**[0003]** In den letzten Jahren sind die Geschwindigkeiten, mit denen Schiffchenstickmaschinen arbeiten, ständig erhöht worden. Galten noch vor wenigen Jahren 185 Stiche pro Minute bei grossen Maschinen und 250 pro Minute bei kleinen Maschinen als obere Limiten, so werden jetzt bereits mehr als 600 Stiche pro Minute ausgeführt, und es sind Bestrebungen im Gange, die Geschwindigkeit noch weiter zu erhöhen. Zu diesem Zweck wurden bei den Stickmaschinen viele konstruktive Änderungen vorgenommen, die insbesondere den Zweck hatten, die bewegten Massen zu verkleinern.

**[0004]** Hohe Stickgeschwindigkeiten stellen aber auch erhöhte Ansprüche an das Material des Schiffchenfadens und des Nadelfadens. Auch in dieser Beziehung sind Fortschritte gemacht worden. So wurde beispielsweise die Reissfestigkeit der Fäden verbessert.

**[0005]** Wenn Stickmaschinen schneller arbeiten, werden die Schiffchen schneller leer, müssen somit auch schneller ausgewechselt werden. Die Schiffchenstickmaschinen müssen daher in relativ kurzen Abständen zum Schiffchenwechsel stillgelegt werden. Um die Abstände zwischen den Schiffchenwechseln zu vergrössern, wurden schon vor längerer Zeit Schiffchenstickmaschinen mit grösseren Schiffchen versehen, die grössere Bobinen aufnehmen können. Es ist aber nicht möglich, die Schiffchen beliebig zu vergrössern.

**[0006]** Das manuelle Füllen der leeren Schiffchen mit neuen Bobinen ist sehr zeitaufwendig. Seit einiger Zeit gibt es Maschinen zur Schiffchenfüllung, die halbautomatisch oder automatisch arbeiten. Die Verwendung von solchen neuen Füllmaschinen hat jedoch zu neuen Problemen geführt. So kam es bei Schiffchenstickmaschinen oft zu Störungen, weil nach dem Schiffchenwechsel der Schiffchenfaden nicht angestickt wurde. Es hat sich gezeigt, dass diese Probleme ihren Ursprung in der maschinellen Füllung der Schiffchen haben.

**[0007]** Figur 1 zeigt ein in Handarbeit nachgefülltes Schiffchen 11, aus dem der zum Ansticken benötigte Abschnitt des Schiffchenfadens 13 ragt. Figur 2 zeigt ein mit einer der bisherigen Methoden maschinell nachgefülltes Schiffchen 11. Es ist ersichtlich, dass der aus der Öffnung 12 des Schiffchens 11 ragende Abschnitt des Schiffchenfadens 13 stark gekräuselt ist. Dies hat seine Ursache darin, dass, wie Figur 3 zeigt, zum Wickeln der Bobine 15 der Fadenanfang auf einen mehrkantigen

Dorn 17 aufgewickelt wurde. Nach dem Abstreifen der Bobine 15 vom Dorn 17 ist daher eine erste Länge des Schiffchenfadens 13 gekräuselt. Während beim manuellen Füllen des Schiffchens der aus dem Schiffchen ragende Fadenabschnitt mit den Fingern geglättet wird (Fig. 1), findet bei den bekannten Füllmaschinen keine solche Glättung statt (Fig. 2).

**[0008]** Vor mehr als hundert Jahren wurde durch die DE 129 744 vorgeschlagen, die Nadelfäden auf ihrem Wege von den Spulen zu den Nadeln mit Wasser oder Seifenwasser zu netzen, um dadurch eine erhöhte Festigkeit zu erzielen. Wenig später lehrte die DE 199 676, den Nadelfaden zeitweise in einen von mehreren Farbbehältern einzutauchen und dann über ein Heizrohr zu führen, um den Nadelfaden zu trocknen. Damit sollte das Ziel erreicht werden, unter Verwendung ein und desselben Nadelfadens die verschiedensten Farbtöne zu stikken. Eine ähnliche Färbereinrichtung wird auch in der CH 144 540 beschrieben, wobei auch auf ein Problem solcher Einrichtungen hingewiesen wird, das darin besteht, dass der Farbbehältertausch rechtzeitig ausgeführt werden muss, damit keine falschen Farben im Stickermuster auftreten. Weitere Probleme entstehen durch Farbablagerungen am Heizrohr, welche das Trocknen behindern. Die angeführten Nachteile dürften denn auch der Grund dafür sein, dass die beschriebenen Verfahren keine Anwendung in der Praxis finden.

**[0009]** Des weiteren kann mit Hinblick auf den nachfolgend beschriebenen Gegenstand der Erfindung bemerkt werden, dass zum Trocknen relativ tiefe Temperaturen zur Anwendung gelangen, die im Bereich von etwa 40 Grad C liegen und nicht ausreichen, eine Glättung des Fadens zu bewirken. Dies ist denn auch gar nicht das Ziel der Verfahren gemäss den genannten Druckschriften. Ging es bei den Verfahren gemäss den genannten Druckschriften um den Farbwechsel des Nadelfadens, liegt der vorliegenden Erfindung eine völlig andere Problemstellung zugrunde.

**[0010]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Glätten der zum Sticken notwendigen Fäden zu schaffen. So soll die zum Ansticken benötigte Schiffchenfadenlänge geglättet werden. Es ist aber auch ein Ziel, den Nadelfaden kurz vor dessen Aufsticken auf den Stickgrund zu glätten.

**[0011]** Erfindungsgemäss wird die gestellte Aufgabe beim Schiffchenfaden dadurch gelöst, dass eine für das Ansticken benötigte Schiffchenfadenlänge einer Wärmebehandlung unterzogen wird. Durch diese Wärmebehandlung wird eine Glättung dieser Schiffchenfadenlänge bewirkt, so dass ein sicheres Ansticken des Schiffchenfadens möglich ist. Die Wirkung der Wärmebehandlung ist also ähnlich wie beim Bügeln von Stoff mit einem Bügeleisen. Man könnte daher auch von "bügeln" des Fadens sprechen.

**[0012]** Zweckmässigerweise erfolgt das Glätten des Schiffchenfadens nach dem Füllen des Schiffchens. Dieser Vorgang kann in der Schiffchenfüllmaschine erfolgen und somit Teil des Füllverfahrens darstellen. Dies hat

den Vorteil, dass keine separate Behandlung der Bobinen notwendig ist. Dadurch wird ein weiterer Rationalisierungseffekt erzielt.

**[0013]** Weiter sieht die Erfindung ein Verfahren zum Glätten des Nadelfadens vor, das dadurch gekennzeichnet ist, dass dieser während des Stickens einer Wärmebehandlung unterzogen wird. Durch die Glättung des Nadelfadens wird insbesondere die Qualität des Stickbildes verbessert.

**[0014]** Vorzugsweise erfolgt das Glätten durch Ziehen des Fadens über eine direkt oder indirekt beheizbare Fläche. Dabei erfolgt die Wärmeübertragung überwiegend durch Konvektion. Es ist aber auch möglich, das Glätten durch Bestrahlen des Fadens durch eine Wärmequelle, vorzugsweise eine Infrarot-Wärmequelle, vorzunehmen. Als solche kann ein Laser dienen.

**[0015]** Eine Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Faden zum Glätten um ein direkt oder indirekt beheizbares, vorzugsweise zylindrisches Element umgelenkt wird. Als solches Element kann ein im Handel erhältliches Heizelement dienen. Die Umlenkung des Schiffchenfadens erfolgt vorteilhaft in einem Winkel in der Größenordnung von 30 bis 180 Grad, vorzugsweise 60 Grad. Versuche haben gezeigt, dass damit eine gute Glättung des Fadens erzielt wird. Der Nadelfaden kann in einem Winkel in der Größenordnung von 30 bis 270 Grad, vorzugsweise 180 Grad umgelenkt werden. Dies macht es möglich, den stationären kleinen Fadenleiter als Umlenkstelle zu benützen.

**[0016]** Es ist aber auch möglich, dass der Nadelfaden zum Glätten über eine allen Stickstellen gemeinsame direkt oder indirekt beheizbare Schiene geführt wird.

**[0017]** In gewissen Fällen ist es zweckmässig, den Schiffchenfaden, bzw. den Nadelfaden vor oder während der Glättung z.Bsp. mit Wasser zu befeuchten.

**[0018]** Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zum Justieren der Abzugsspannung des Schiffchenfadens und ist gekennzeichnet durch eine Einrichtung zur Glättung des zum Ansticken benötigten Schiffchenfadenabschnitts. Eine solche Vorrichtung kann Mittel aufweisen, um den Schiffchenfaden zu fördern und die dabei auftretende Fadenspannung zu messen, wobei zur Glättung eine direkt oder indirekt beheizbare Fläche vorgesehen ist, über welche beim Justieren der Abzugsspannung der Schiffchenfaden gleiten kann.

**[0019]** Die Erfindung betrifft auch eine Stickmaschine, insbesondere Schiffchenstickmaschine, welche dadurch gekennzeichnet ist, dass eine Einrichtung zum Glätten des Nadelfadens im Bereich zwischen Nadelfadenspule und Nadel angeordnet ist. Zweckmässigerweise ist bei einer solchen Stickmaschine der stationäre Fadenleiter zur Glättung des Nadelfadens direkt oder indirekt beheizbar. Es ist aber auch möglich, eine direkt oder indirekt beheizbare Schiene vorzusehen, über welche die Nadelfäden aller Stickstellen geführt werden.

**[0020]** Es zeigt:

Figur 1: ein manuell mit einer Bobine gefülltes Schiff-

chen, aus dem der zum Ansticken benötigte Schiffchenfadenabschnitt ragt,

Figur 2: ein mit einer bisherigen Methode maschinell nachgefülltes Schiffchen,

Figur 3: eine vom Dorn einer Bobinenwickelmaschine abgestreifte Bobine,

Figur 4: eine Vorrichtung zum Justieren der Abzugsspannung des Schiffchenfadens mit einer Einrichtung zum Glätten des zum Ansticken benötigten Schiffchenfadenabschnitts,

Figur 5a: ein Schiffchen in Explosionsdarstellung,

Figur 5b: einen vergrösserten Abschnitt aus Fig. 4 mit eingelegtem Schiffchen,

Figur 6: eine perspektivische Ansicht des sogenannten Nadelwagens einer Schiffchenstickmaschine mit einer Vielzahl von Stickstellen mit Einrichtungen zum Glätten des Nadelfadens,

Figur 7: einen Ausschnitt aus Fig. 6 und

Figur 8 einen Schnitt durch den Nadelwagen, wobei die als stationären kleinen Fadenleiter dienende Heizpatrone sichtbar ist.

**[0021]** Während beim manuellen Füllen des Schiffchens 11 der aus der Oeffnung 12 des Schiffchens ragende Abschnitt des Schiffchenfadens 13 manuell geglättet wird (Fig. 1), findet beim Füllen der Schiffchen mit den bekannten Füllmaschinen keine solche Glättung statt (Fig. 2). Die erste Länge des Schiffchenfadens 13 ist also unverändert gekräuselt, wie nach dem Abstreifen der Bobine 15 vom Dorn 17 der Bobinenwickelmaschine (Fig. 3).

**[0022]** In der Figur 4 ist eine Vorrichtung 19 zum Justieren der Abzugsspannung des Schiffchenfadens 13 dargestellt. Die Vorrichtung 19, von der ein Abschnitt in Figur 5b vergrössert dargestellt ist, kann Teil einer Schiffchenfüllmaschine sein. Zum Justieren wird das Schiffchen 11 in die Aufnahmeöffnung 21 eingelegt und der Schiffchenfaden 13 über die beheizbare Fläche 23, den Umlenkstift 25 und die Sensorrolle 29 zu den Walzen 31, 32 geführt. Als beheizbare Fläche 23 dient beispielsweise eine Heizpatrone. Von der Sensorrolle 29 wird ein der Fadenspannung entsprechender Druck auf den Sensor 30 ausgeübt, um ein Justiersignal zu erzeugen.

**[0023]** Die Justier Vorrichtung 19 besitzt einen Justierkopf 35, der am Riegel 37 des Schiffchens 11 angreifen kann. Der Riegel 37 drückt auf eine Blattfeder 38. In Figur 5b ist der vordere Teil der Blattfeder 38 nicht eingezeichnet, damit der aus dem Schlitz 40 zum Schlitz 42 und von dort zur Oeffnung 12 des Schiffchens 11 führende

Faden 13 sichtbar ist (Fig. 5a). Die Blattfeder 38 übt Druck auf den zwischen der Blattfeder 38 und dem Schiffchendeckel 39 verlaufenden Schiffchenfaden 13 aus. Durch Verstellen des Riegels 37 kann daher die Abzugsspannung des Schiffchenfadens verändert werden.

**[0024]** Wird nach dem Einlegen des Schiffchens 11 in die Aufnahmeöffnung 21 die Justiervorrichtung 19 aktiviert, so beginnen die Walzen 31,32 zu drehen und ziehen den Schiffchenfaden 13 aus dem Schiffchen 11. Dabei wird der Schiffchenfaden 13 um das zylindrische Heizelement 23 geführt. Der Faden wird dabei auf die für die Glättung notwendige Temperatur erwärmt. Diese Temperatur hängt vom Fadenmaterial ab und liegt etwa im Bereich von 60 bis 100 Grad C. Es erfolgt so eine Glättung des Fadens. Durch den Sensor 30 wird die Fadenspannung gemessen. Entsprechend den gemessenen Werten wird durch den Justierkopf 35 der Riegel 37 verstellt, bis die gewünschte Abzugsspannung erreicht wird. Hierauf wird die unbehandelte bzw. überschüssige Fadenmenge durch die Schere 41 abgeschnitten, worauf durch Absenken des Hebels 43 (Fig. 5b) das Schiffchen 11 freigegeben wird und nach unten rutscht. Das Schiffchen weist also nach dem Verlassen der Justiervorrichtung 19 einen geglätteten aus dem Schiffchen 11 ragenden Schiffchenfadenabschnitt 13 auf, wie er in Figur 1 dargestellt ist. Das Schiffchen 11 ist nunmehr bereit zum Einsetzen in die Schiffchenstickmaschine. Dank der erfolgten Glättung eignet sich die aus dem Schiffchen 11 ragende Schiffchenfadenlänge 13 gut zum Ansticken (Fig. 1).

**[0025]** Beim gezeigten Ausführungsbeispiel erfolgt die das Glätten durch das zylindrische Heizelement 23. Es wäre aber auch möglich, ein Element vorzusehen, das indirekt, beispielsweise durch eine Infrarotwärmequelle beheizt wird. Auch könnte die Glättung des Fadens allein durch eine Infrarotwärmequelle, z.Bsp. einen Laser, erfolgen. Dieser kann gegebenenfalls intermittierend betätigt werden, um Energie zu sparen. In der Praxis hat sich jedoch eine Wärmebehandlung bewährt, bei der der Faden in Kontakt mit einer beheizten Fläche 23 ist.

**[0026]** Das erfindungsgemässe Verfahren eignet sich auch zum Glätten des Nadelfadens. Aus Figur 6 ist ersichtlich, dass bei einer Stickmaschine der Nadelfaden 14 jeder Stickstelle von einer Fadenspule (nicht eingezeichnet) über den stationären kleinen Fadenleiter 47 zum beweglichen grossen Fadenleiter 45 und von dort zur Nadel 49 führt. Neu ist, dass der kleine Fadenleiter 47 als Einrichtung zum Glätten des Nadelfadens 14 ausgebildet ist. Wie insbesondere aus den Figuren 7 und 8 ersichtlich ist, ist in einem Halter 51 eine elektrisch beheizbare, zylindrische Patrone angeordnet, die den kleinen Fadenleiter 47 bildet. Der Nadelfaden 14 wird durch den kleinen Fadenleiter 47 zum grossen Fadenleiter 45 hin um etwa 180 Grad umgelenkt und verläuft dann durch die Oese 53 des grossen Fadenleiters wiederum um 180 Grad zur Nadel 49 hin umgelenkt. Eine Feder 55, die vom kleinen Fadenleiter 47 nach oben abgehoben werden kann, erlaubt das bequeme Einfädeln des Nadelfa-

dens 14. Im Betrieb der Stickmaschine wird somit der Nadelfaden 14 vom beheizten kleinen Fadenleiter 47 umgelenkt und dabei geglättet.

- 5 Zusammenfassend kann folgendes festgehalten werden:

**[0027]** Um den Schiffchenfaden einer Stickmaschine zu glätten, wird nach dem Füllen des Schiffchens 11 der Schiffchenfaden 13 einer Wärmebehandlung unterzogen. Dies kann beispielsweise dadurch bewirkt werden, dass der Schiffchenfaden 13 um ein zylindrisches direkt oder indirekt beheizbares Element 23 umgelenkt wird. Dadurch wird nach dem Füllen des Schiffchens 11 eine für das Ansticken benötigte Schiffchenfadenlänge geglättet, um ein sicheres Ansticken zu gestatten. Das Glätten des Schiffchenfadens 13 erfolgt vor dem Einsetzen des Schiffchens 11 in die Stickmaschine. Demgegenüber wird der Nadelfaden 14 während des Stickens der Stickmaschine geglättet. Zu diesem Zweck wird er beispielsweise um ein direkt oder indirekt beheizbares zylindrisches Element 47 umgelenkt, das zugleich als stationärer kleiner Fadenleiter dient.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Glätten des Schiffchenfadens (13) und/oder Nadelfadens (14) einer Stickmaschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu diesem Zwecke eine für das Ansticken benötigte Schiffchenfadenlänge bzw. während des Stickens der Nadelfaden (14) einer Wärmebehandlung unterzogen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Glättung des Schiffchenfadens (13) nach dem Füllen des Schiffchens (11) erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Glättung durch Ziehen des Fadens (13, 14) über eine direkt oder indirekt beheizbare Fläche (23, 47) erfolgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Glättung durch Bestrahlung des Fadens (13,14) durch eine Wärmequelle, vorzugsweise eine Infrarot-Wärmequelle, erfolgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faden (13, 14) zur Glättung um ein direkt oder indirekt beheizbares zylindrisches Element (23, 47) umgelenkt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkung des Schiffchenfadens (13) in einem Winkel in der Grössenordnung von 30 bis 180 Grad, vorzugsweise 60 Grad, erfolgt.

7. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkung des Nadelfadens (14) in einem Winkel in der Grössenordnung von 30 bis 270 Grad, vorzugsweise 180 Grad, erfolgt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nadelfaden (14) über eine allen Stickstellen gemeinsame direkt oder indirekt beheizbare Schiene geführt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schiffchenfaden, bzw. der Nadelfaden vor oder während der Glättung befeuchtet wird.
10. Vorrichtung zum Justieren der Abzugsspannung eines Schiffchenfadens (13), **gekennzeichnet durch** eine Einrichtung (23) zur Glättung des zum Ansticken benötigten Schiffchenfadenabschnitts.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10 mit Mitteln (31,32), um den Schiffchenfaden (13) zu fördern und die dabei auftretende Fadenspannung zu messen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (23) zur Glättung eine direkt oder indirekt beheizbare Fläche aufweist, über welche beim Justieren der Abzugsspannung der Schiffchenfaden (13) gleiten kann.
12. Stickmaschine, insbesondere Schiffchenstickmaschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils eine Einrichtung (47) zur Glättung des Nadelfadens (14) im Bereich zwischen der Nadelfadenspule und der Nadel (49) angeordnet ist.
13. Stickmaschine nach Anspruch 12, mit einer Vielzahl von Stickstellen, denen ein beweglicher grosser Fadenleiter (45) und ein stationärer kleiner Fadenleiter (47) zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der stationäre kleine Fadenleiter (47) direkt oder indirekt beheizbar ist.
14. Stickmaschine nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (47) zur Wärmebehandlung eine direkt oder indirekt beheizbare Schiene ist, welche im Betrieb der Stickmaschine mit den über sie verlaufenden Nadelfäden in Kontakt steht.

## Claims

1. Method for smoothing the shuttle thread (13) and/or the needle thread (14) of an embroidery machine, **characterized in that** for this purpose a length of the shuttle thread (13) necessary for stitching on, or the needle thread (14) during embroidering, respectively, is subjected to a heat treatment.

2. Method as claimed in claim 1, **characterized in that** the smoothing of the shuttle thread (13) takes place after filling of the shuttle (11).
- 5 3. Method as claimed in claim 1 or 2, **characterized in that** the smoothing takes place by pulling the thread (13, 14) over a directly or indirectly heatable surface (23, 47).
- 10 4. Method as claimed in one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the smoothing takes place by irradiating the thread (13, 14) by a heat source, preferably by an infrared heat source.
- 15 5. Method as claimed in one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the thread (13,14) is deflected around a directly or indirectly heatable cylindrical element (23,47).
- 20 6. Method as claimed in claim 5, **characterized in that** the deflection of the shuttle thread (13) takes place at an angle of the order of 30 to 180 degrees, preferably of 60 degrees.
- 25 7. Method as claimed in claim 5, **characterized in that** the deflection of the needle thread (14) takes place at an angle of the order of 30 to 270 degrees, preferably 180 degrees.
- 30 8. Method as claimed in one of the claims 1 to 7, **characterized in that** the needle thread (14) is guided over a directly or indirectly heatable rail common to all embroidering locations.
- 35 9. Method as claimed in one of the claims 1 to 8, **characterized in that** the shuttle thread or the needle thread, respectively, is moistened prior or during smoothing.
- 40 10. Device to adjust the pulling tension of a shuttle thread (13), **characterized by** a device (23) for smoothing the length of the shuttle thread necessary for stitching on.
- 45 11. Device according to claim 10 with means to supply the shuttle thread (13) and to measure the thread tension caused hereby, **characterized in that** the device (23) for smoothing comprises a directly or indirectly heatable surface over which the shuttle thread (13) can glide when adjusting of the pulling tension takes place.
- 50 12. Embroidery machine, in particular shuttle embroidery machine, **characterized in that** a device (47) for smoothing the needle thread (14) is located in the region between the needle thread spool and the needle (49).
- 55

13. Embroidery machine according to claim 12 with a plurality of embroidering locations provided with a movable large thread tension device (45) and a stationary small thread tension device (47), **characterized in that** the stationary small thread tension device (47) is directly or indirectly heatable.

14. Embroidery machine according to claim 12, **characterized in that** the device (47) for heat treatment is a directly or indirectly heatable rail being in contact with the needle thread running over it during operation of the embroidery machine.

#### Revendications

1. Procédé pour lisser le fil de navette (13) et/ou le fil d'aiguille (14) d'une machine à broder, **caractérisé en ce qu'**à cet effet une longueur de fil de navette requise pour l'action de broder ou le fil d'aiguille (14) est soumis à un traitement thermique pendant l'action de broder.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le lissage du fil de navette (13) se fait après le remplissage de la navette (11).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le lissage se fait en tirant le fil (13, 14) sur une surface (23, 47) pouvant être chauffée directement ou indirectement (23, 47).

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le lissage se fait par irradiation du fil (13, 14) par une source de chaleur, de préférence une source de chaleur à infrarouge.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le fil (13, 14) est dévié pour le lissage autour d'un élément cylindrique (23, 47) pouvant être chauffé directement ou indirectement.

6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la déviation du fil de navette (13) se fait à un angle de l'ordre de grandeur de 30 à 180 degrés, de préférence de 60 degrés.

7. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la déviation du fil d'aiguille (14) se fait à un angle de l'ordre de grandeur de 30 à 270 degrés, de préférence de 180 degrés.

8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le fil d'aiguille (14) est guidé sur un rail commun à tous les endroits à broder pouvant être chauffé directement ou indirectement.

9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, **ca-**

**ractérisé en ce que** le fil de navette ou le fil d'aiguille est humidifié avant ou pendant le lissage.

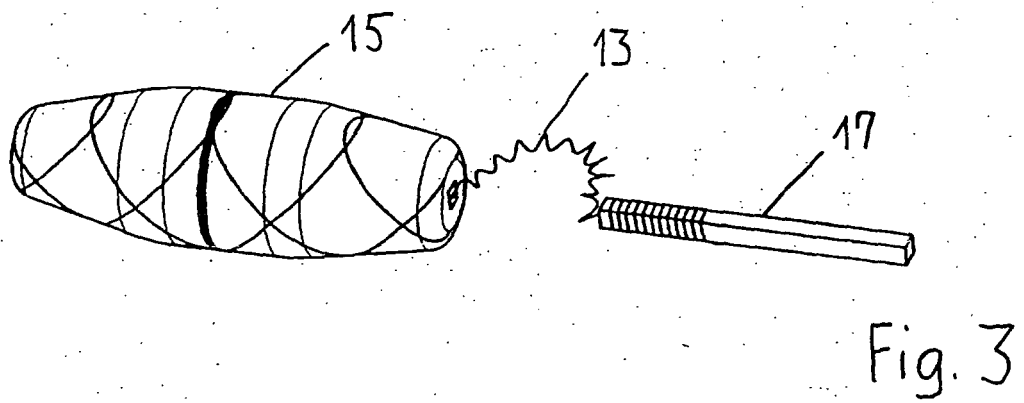
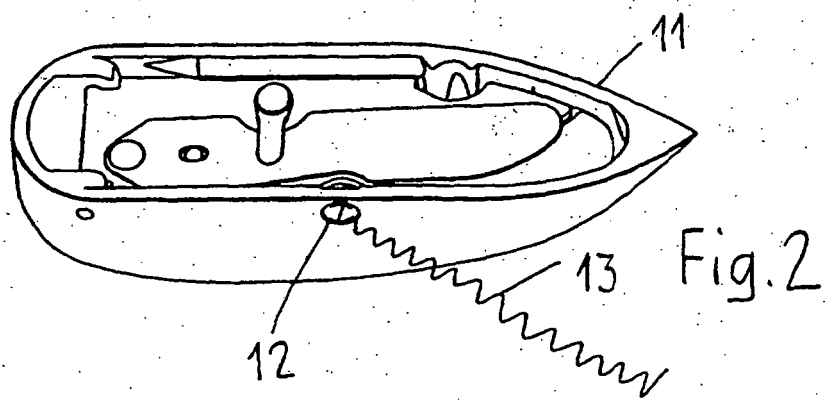
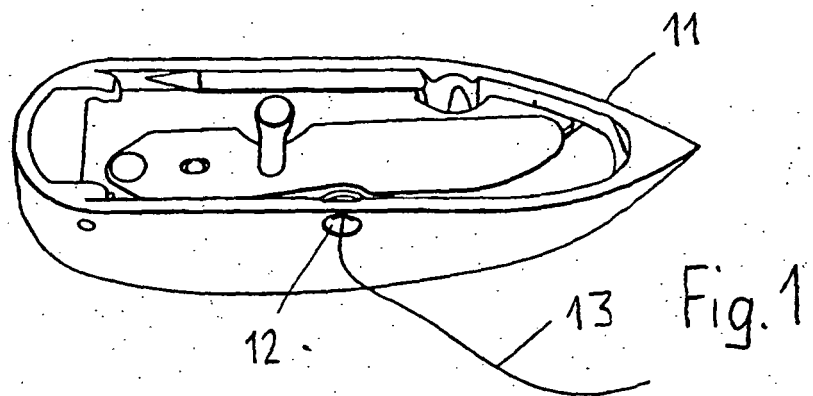
10. Dispositif pour ajuster la tension de défilement d'un fil de navette (13), **caractérisé par** un dispositif (23) pour lisser la section de fil de navette requise pour le début de l'action de broder.

11. Dispositif selon la revendication 10 avec des moyens (31, 32) pour transporter le fil de navette (13) et mesurer la tension du fil qui intervient, **caractérisé en ce que** le dispositif (23) pour lisser présente une surface qui peut être chauffée directement ou indirectement sur laquelle le fil de navette (13) peut glisser lors de l'ajustage de la tension de défilement.

12. Machine à broder, en particulier machine à broder à navette, **caractérisée en ce que** respectivement un dispositif (47) pour lisser le fil d'aiguille (14) est placé dans la zone entre la bobine de fil d'aiguille et l'aiguille (49).

13. Machine à broder selon la revendication 12 avec une multitude d'endroits à broder auxquels un grand guide-fil mobile (45) et un petit guide-fil fixe (47) sont affectés, **caractérisée en ce que** le petit guide-fil fixe (47) peut être chauffé directement ou indirectement.

14. Machine à broder selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** le dispositif (47) pour le traitement thermique est un rail pouvant être chauffé directement ou indirectement qui, lorsque la machine à broder est en service, est en contact avec les fils d'aiguille qui passent dessus.



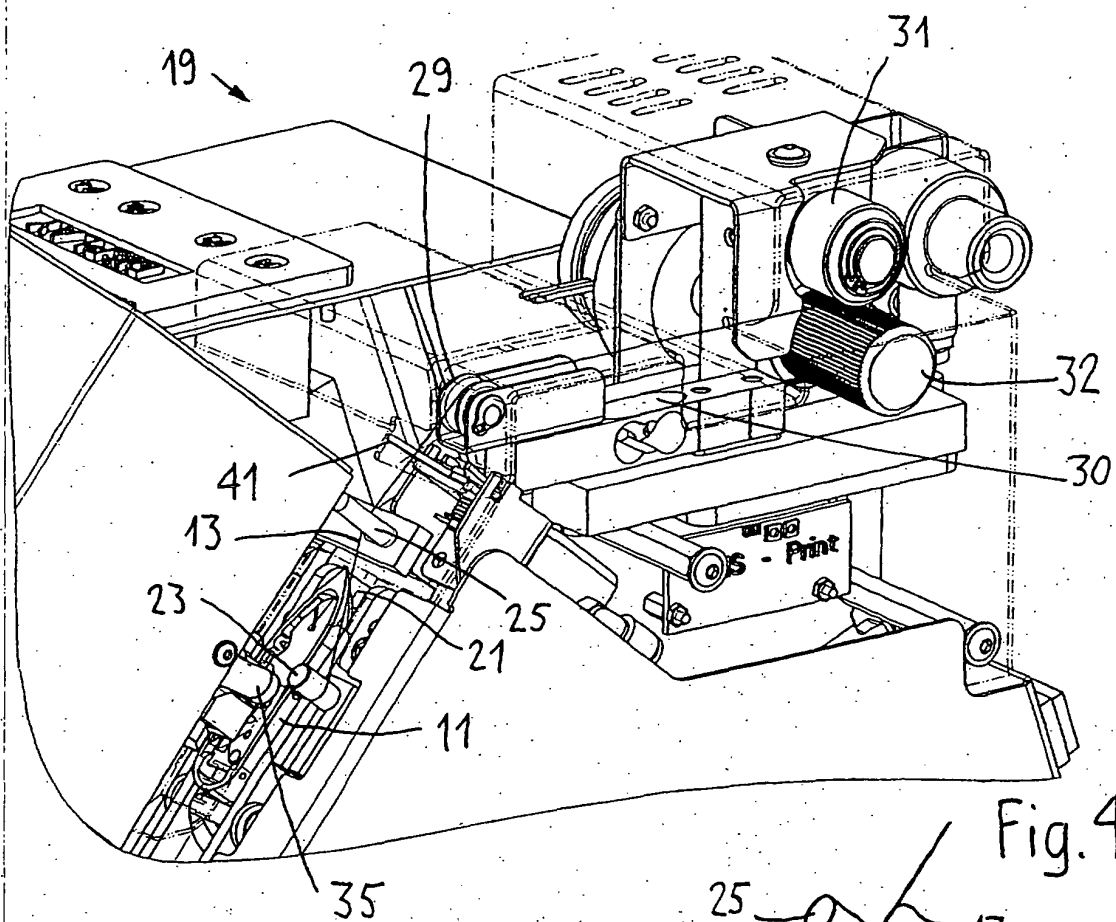


Fig. 4

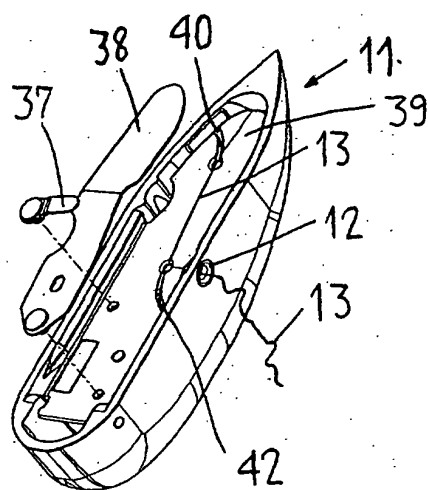


Fig. 5a

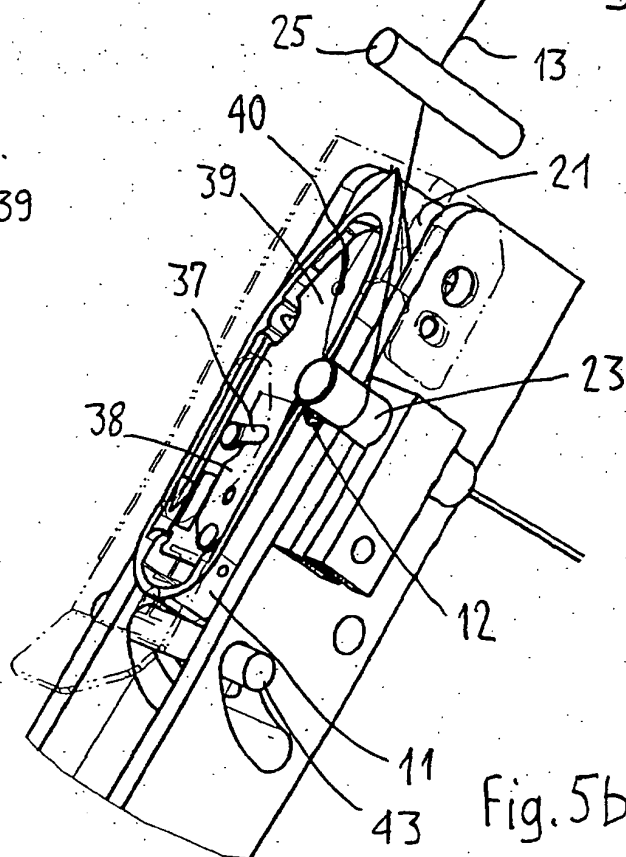


Fig. 5b

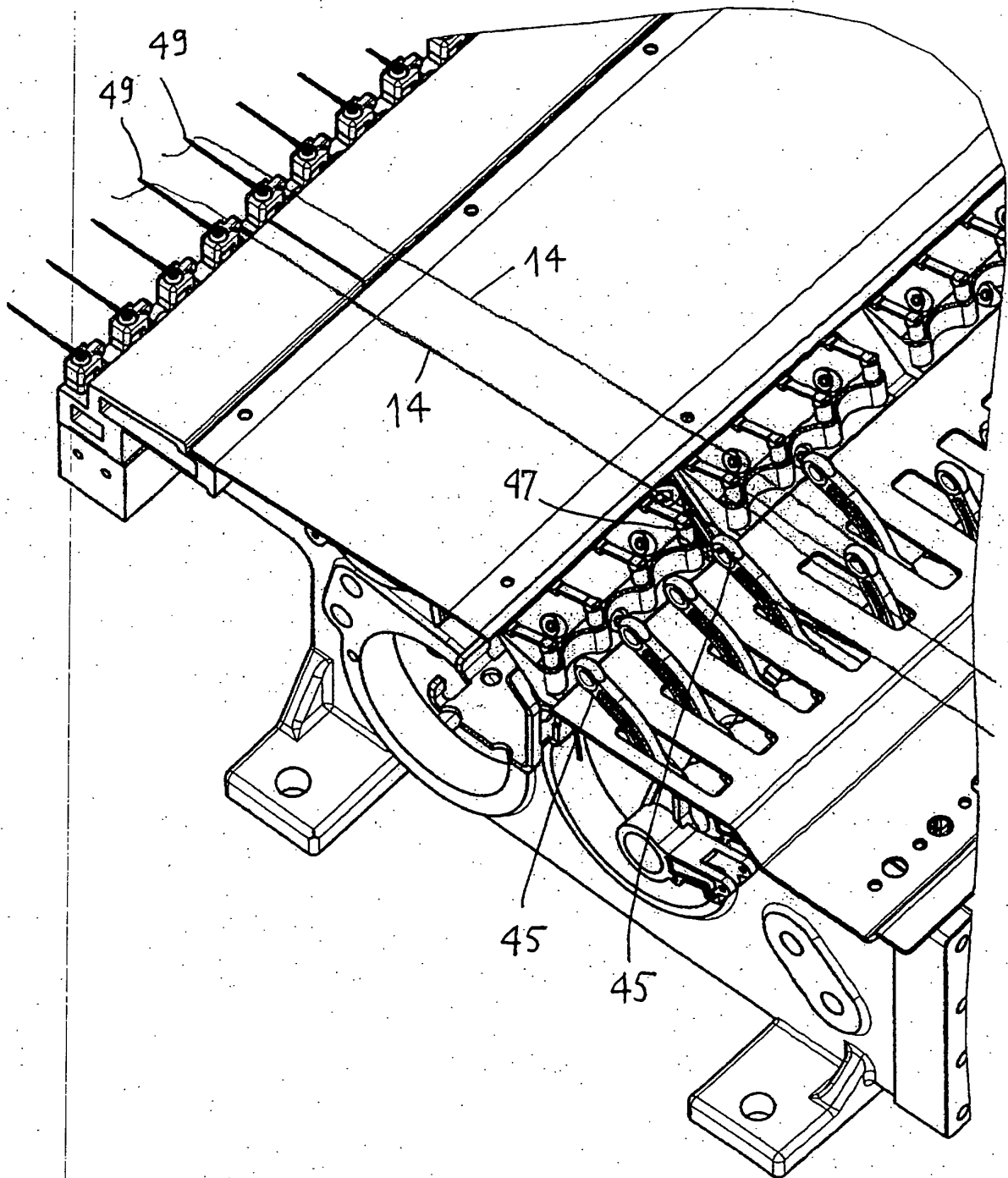


Fig.6

