



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 308 548 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.03.2006 Patentblatt 2006/12

(51) Int Cl.:
D05B 21/00^(2006.01) D05B 19/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02405816.6**

(22) Anmeldetag: **23.09.2002**

(54) **Näh- und Stickmaschine**

Sewing and embroidering machine

Machine à coudre et à broder

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

(30) Priorität: **02.11.2001 CH 20132001**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.05.2003 Patentblatt 2003/19

(73) Patentinhaber: **FRITZ GEGAUF AG
BERNINA-NÄHMASCHINENFABRIK
8266 Steckborn (CH)**

(72) Erfinder: **Durville, Gérard
5073 Gipf-Oberfrick (CH)**

(74) Vertreter: **Gachnang, Hans Rudolf et al
Patentanwalt H.R. Gachnang
Badstrasse 5
Postfach
8501 Frauenfeld (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-U- 29 612 102 US-A- 5 865 133
US-B1- 6 237 516**

EP 1 308 548 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] Gegenstand der Erfindung ist eine Näh- oder Stickmaschine gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Das Besticken eines Nähguts, das in einem Stickrahmen eingespannt und von einer Antriebseinheit in X- und Y-Richtung antreibbar ist, ist bekannt. Bei Stickmaschinen ist die Antriebseinheit häufig Teil des Unterarms; bei Haushalt-Nähmaschinen werden die Antriebseinheiten, auch Stickmodule genannt, an die Nähmaschine, d.h. an den Unterarm und/oder die Grundplatte angedockt und dort spielfrei gehalten. Die Verbindung zwischen dem Stickrahmen und der Antriebseinheit erfolgt durch einen Stickrahmenträger, der mit den Antriebselementen in der Antriebseinheit verbunden ist, und Halte- und Verriegelungsvorrichtungen am Stickrahmen. Es ist weiter bekannt, am Stickrahmen impulsgebende Schaltmittel, z.B. Zacken, Kurven oder Strich-codes etc., anzubringen, mit denen der angedockte Stickrahmen durch die Maschinensteuerung identifizierbar ist (DE 29612102 U1) und/oder mit denen die Andockstelle an einem Stickrahmen identifizierbar (US 6,237,516 B1) ist, bei dem mehrere Andockstellen vorhanden sind (DE 31 30 371 A1). Nebst der eindeutigen Identifikation des angedockten Stickrahmens dienen die impulsgebenden Schaltmittel in der DE 29612102 U₁ auch dazu, auf einer Anzeigevorrichtung (Display) an der Nähmaschine der Näherin auch optisch über den Display anzugeben, welcher Stickrahmen (z.B. rund, oval, eckig etc.) angedockt ist und zudem, an welcher Andockstelle am Stickrahmen dies erfolgt ist. Mit der Angabe der Andockstelle wird die Näherin auch ins Bild gesetzt, welcher Nähbereich innerhalb des Stickrahmens nun bestickbar ist. Auf dem Display kann zudem das im betreffenden Nähbereich zu stickende Muster angezeigt werden.

[0003] Aus der DE 29612102 U1 ist folglich bekannt, eine Identifikation der Art und Grösse des angedockten Stickrahmens an der Antriebseinheit vorzunehmen und die erfassten Daten bezüglich Art und Grösse des Stickrahmens auf einer Anzeigevorrichtung grafisch darzustellen. Weiterhin ist es möglich, durch die zentrale Maschinen-Steuervorrichtung, die SOLL-Relativlage des Stickrahmens in Bezug auf die Nadel und das Stichloch festzustellen und später von dieser Referenzposition aus den Stickvorgang zu starten.

Mit den bekannten Vorrichtungen kann also die Art und Grösse des Stickrahmens und auch der Ort des Andockens an Stickrahmen mit mehreren Andockstellen festgestellt werden und damit die Relativlage des Stickrahmens in Bezug auf die Nadel erkannt werden. Jedoch ist es nicht möglich, Fehler im Antriebssystem zu erkennen, wenn beispielsweise Schritte im Schrittmotor durch irgendwelche Umstände verloren gegangen sind und folglich der Stickrahmenträger sich nicht an der SOLL-Position befindet.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher die Schaffung einer Näh- oder Stickmaschine mit einer

Antriebseinheit für einen Stickrahmen, mit welcher Antriebseinheit nicht nur die Art und Grösse des Stickrahmens sowie die Andockposition am Stickrahmen, sondern zusätzlich die exakte IST-Lage des Stickrahmens bezüglich der Antriebseinheit und damit der Nadelposition feststellbar ist.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Näh- oder Stickmaschine mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0006] Die Anordnung eines oder mehrerer Referenzpunkte auf dem Stickrahmen, die jeweils in einem exakt definierten Abstand zu einem Referenznullpunkt an der Antriebseinheit liegen, ermöglicht es, einerseits die exakte Lage des Stickrahmens bezüglich des Referenznullpunktes an der Antriebseinheit festzustellen und andererseits auch festzustellen, ob der Stickrahmen korrekt mit dem Stickrahmenträger verbunden ist bzw. festzustellen, ob überhaupt ein Stickrahmen am Stickrahmenträger angedockt ist. Mit der Kenntnis der exakten IST-Lage zum Referenznullpunkt kann auch bei einer Abweichung, beispielsweise durch verlorene Schritte der Schrittmotore in der Antriebseinheit, mit der Maschinensteuerung automatisch eine Korrektur vorgenommen oder der Beginn des Stickens verhindert werden. Dies ermöglicht es, Sticksujets über eine über den Stickbereich hinausgehende Fläche zu führen und zu erstellen, ohne dass nach dem Versetzen des Stickrahmens die Ansatz- und Folgepunkte an die zuvor gestickten Bereiche sichtbar sind.

[0007] Anhand eines illustrierten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen

- Figur 1 eine perspektivische Darstellung einer Nähmaschine mit angedockter Stickeinheit,
- Figur 2 eine Aufsicht auf die Nähmaschine und die Stickeinheit gemäss Figur 1,
- Figur 3 eine Teilansicht eines Stickrahmens mit mehreren Andockstellen,
- Figur 4 ein impulsgebendes Schaltmittel (Sensor) an der Antriebseinheit.

[0008] Die Nähmaschine gemäss Figur 1 umfasst die üblichen, teilweise nicht näher bezeichneten Nähorgane, Bedienungselemente und sonstigen Ausrüstungsteile. Sie besteht im wesentlichen aus dem Nähmaschinengehäuse 1, dem Freiarm 3 und der Grundplatte 5. Am Maschinengehäuse 1 sind ein Bildschirm 7 (Display), eine Röllkugel 9 mit zugeordneter Betätigungstaste 11 und Löschstaste 13 und eine Tastenreihe 15 für die Direktwahl von nicht näher bezeichneten Sonderfunktionen angeordnet. Eine Öffnung 17 dient zur Aufnahme externer Speichermittel, z.B. von Programmkarten für Stickmuster. Darunter sind die Hauptschalter 19, die Steckverbindung 21 für den Netzanschluss und die Steckdose 23 für den Anschluss eines nicht dargestellten Fussanlassers angeordnet. Die durch das Stichloch 25 hindurch mit einer nicht gezeigten Greifvorrichtung zusammen-

wirkende Nadel ist mit 27 bezeichnet, während der das nichtgezeigte Stickgut niederhaltende Nähfuss mit 29 bezeichnet ist.

Die Basiseinheit 31 eines durch nichtgezeigte mechanische und elektrische Verbindungsmittel mit der Nähmaschine verbindbaren Stickmoduls 33 enthält die programmgesteuerten Antriebsmittel (z.B. Linearmotoren) für einen Stickrahmenträger 35 in einer Stickrahmen-Antriebseinheit 36 zum Antreiben des letzteren mit dem daran befestigten Stickrahmen 37 in X-Richtung. Im Stickrahmenträger 35 sind die Antriebsmittel zum Antreiben des Stickrahmens 37 in Y-Richtung untergebracht. Der Stickrahmen 37 ist über mindestens eine lösbare Haltevorrichtung 39 mit dem im Stickrahmenträger 35 angeordneten, nicht sichtbaren Antriebsmittel verbunden. Der Aufbau der Haltevorrichtung 39 wird nicht näher erläutert.

[0009] Entsprechend den auszuführenden Stickarbeiten können wahlweise verschieden grosse oder verschieden geformte Stickrahmen 37 mit dem Stickmodul 33 verbunden werden.

[0010] Der in Figur 1 dargestellte rechteckige Stickrahmen 37 weist nur eine Haltevorrichtung 39 an einer Schmalseite auf; in der Aufsicht gemäss Figur 2 ist ein anderer längerer Stickrahmen 37 mit zwei beabstandet an einer Längsseite angeordneten Haltevorrichtungen 39 ersichtlich. Figur 3 stellt einen Ausschnitt eines noch längeren Stickrahmens 37 mit drei Haltevorrichtungen 39 dar. Jeder Stickrahmen 37 umfasst mindestens eine Spannvorrichtung 41, mit der ein Nähgut festgespannt werden kann.

[0011] Jede Haltevorrichtung 39 umfasst in den dargestellten Beispielen einen oder mehrere Steuernocken oder -zacken 43 und zusätzlich je einen Referenznocken oder -zacken 44. Letztere weisen eine bezüglich des Stickrahmens 37 exakt vorgegebene Position auf. Zusammen mit der exakt bekannten Lage der Antriebseinheit 36 kann mit dem Referenznocken 44 die IST-Lage des Stickrahmens 37 mit der SOLL-Lage verglichen und - falls Abweichungen festgestellt werden - eine Korrektur vorgenommen werden. Korrigieren lässt sich die Lage des Stickrahmens 37, wenn beispielsweise Schritte eines als Antrieb dienenden Schrittmotors verloren gegangen sind. Eine Korrektur der Position des Stickrahmens 37 wird selbstverständlich nicht durchgeführt, wenn der Referenznocken 44 nicht detektiert werden kann, weil der Stickrahmen 37 nicht oder unvollständig an der Haltevorrichtung 39 angedockt ist. Der Referenznocken 44 hat folglich mehrere Funktionen, die einen einwandfreien Betrieb sicherstellen: Er stellt fest, ob die IST-Position des Stickrahmens 37 mit der SOLL-Position übereinstimmt und ermöglicht eine Korrektur. Er stellt weiter die einwandfreie Befestigung an der Haltevorrichtung 39 sicher und stoppt die Nähmaschine, wenn einer der Parameter nicht in Ordnung ist.

[0012] Zum Abtasten der Steuer- 43 und des zugeordneten Referenznockens 44 sind am Stickrahmenträger 35 impulsgebende Schaltmittel wie ein Taster 45 oder eine Lichtschranke, ein Näherungssensor oder ein an-

deres Element ortsfest angebracht, mit dem eine Identifizierung der Steuernocken 43 und des Referenznockens 44 bei einer Relativbewegung zwischen dem Stickrahmen 37 und dem Stickmodul 33 oder beim Andocken abtastbar sind. Die Anzahl, die Lage und/oder die geometrische Gestalt der Steuernocken 43 sind die Basis für das Erkennen der Stickrahmenposition, der Grösse und Form sowie der Andockposition des Stickrahmens 37. Der Referenznocken 44 dient der exakten und einwandfreien Positionierung des Stickrahmens 37 bezüglich dem Stickmodul 33

[0013] Nachfolgend wird die Funktionsweise näher erläutert.

Die Bedienungsperson/Näherin sucht sich den für die zu erstellenden Stickmuster passenden Stickrahmen 37, spannt darin mit der Spannvorrichtung 41 das Nähgut in Gestalt eines textilen Gebildes ein und dockt danach den Stickrahmen 37 an das Stickmodul 33 an. Das Stickmodul 33 führt anschliessend den Stickrahmen 37 in Y-Richtung am impulsgebenden Taster 45 vorbei. Dieser erfasst dabei an den Steuernocken 43 die Daten des angedockten Stickrahmens 37 und die Andockposition, falls der Stickrahmen 37 mehrere Andockpositionen aufweist. Die exakte Position des Stickrahmens 37 bezüglich der Antriebseinheit 36 wird durch den Referenznocken 44 sichergestellt. Gleichzeitig wird die einwandfreie Befestigung überprüft. Ist die Befestigung zwischen Stickrahmen 37 und Haltevorrichtung 39 nicht korrekt, so wird die Nähmaschine daran gehindert, den Stickvorgang zu beginnen. Wird eine Differenz zwischen der IST- und der SOLL-Position festgestellt, so erfolgt eine Korrektur, d.h. der Stickrahmen 37 wird vorerst an die richtige SOLL-Position geführt, bevor der Stickvorgang beginnt. Als Referenz dient ein exakt definierter Referenzpunkt, d.h. eine bezüglich der Nadel 27 exakt definierte Position am Stickmodul 33. Das Überprüfen der SOLL-/IST-Lage kann während des Stickens periodisch oder bei jedem Vorbeifahren des Referenznocken 44 am Taster 45 wiederholt werden.

[0014] Die erfindungsgemässen Identifikations- und Justiermittel ermöglichen ein mustergetreues Besticken eines Nähguts auch in einem Stickrahmen 37, dessen Stickfeld grösser ist als der Arbeitsbereich der Nähmaschine. Die den Arbeitsbereich der Nähmaschine überlappenden Muster können folglich bereichsweise fertig gestellt und die benachbarten Bereiche nach dem Verstellen des Stickrahmens 37 nahtlos weiter geführt werden. Ein aufwendige Aufteilung der Stickmuster in zusammenhängende Einzelmuster, wie dies in der US 6,237,516 B1 vorgeschlagen wird, ist nicht notwendig. Der erste Einstichort der Nadel 27 nach einer Stickrahmen-Verschiebung wird exakt durch die Maschinensteuerung errechnet. Die Bedienungsperson hat folglich keine Justierung vorzunehmen, wie die beispielsweise in der US 5,865,133 vorgeschlagen wird.

Patentansprüche

1. Näh- oder Stickmaschine mit einem Stickmodul (33) mit einer Stickrahmen-Antriebseinheit (36) zum Antrieb unterschiedlich grosser, austauschbarer Stickrahmen (37) in X- und in Y-Richtung, mit einem Stickrahmenträger (39) an der Stickrahmen-Antriebseinheit (36) zum lösbaren Verbinden des Stickrahmens (37) mit der Antriebseinheit (36) und mit einem Stickrahmen (37) mit einer Stickrahmen-Halte- und Verriegelungsvorrichtung (39) zum Herstellen einer spielfreien Verbindung zwischen der Antriebseinheit (36) und dem Stickrahmen (37), umfassend weiter Impulsauslösemittel (43) am Stickrahmen (37) und impulsgebende Schaltmittel (45) an der Antriebseinheit (36) zum Identifizieren des angedockten Stickrahmens (37), **dadurch gekennzeichnet, dass** am Stickrahmen (37) jedem Impulsauslösemittel (43) ein Referenzelement (44) zugeordnet ist, das von einem auf der Antriebseinheit (35) befestigten stationären Sensor (45) als Schaltmittel identifizierbar und lesbar ist und das den vom Sensor (45) am Referenzelement (44) erfassten IST-Referenzort mit der SOLL-Position des Stickrahmens (37) bezüglich der Haltevorrichtung (39) vergleicht.
2. Näh- und Stickmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das impulsauslösende Referenzelement zur Bestimmung der Referenzposition mindestens einen Referenznocken (44) umfasst, dessen geometrische Lage auf dem Stickrahmen (37) exakt definiert ist.
3. Näh- und Stickmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die IST-Lage des Stickrahmens (37) bezüglich der Antriebseinheit (36) bei jedem Vorbeiführen der impulsauslösenden Referenzelemente (43,44) am impulsgebenden Schaltmittel (45) überprüft und durch die Maschinensteuerung korrigierbar ist.

Claims

1. Sewing or embroidery machine having an embroidery module (33) with an embroidery frame drive unit (36) for driving exchangeable embroidery frames (37) of different sizes in the X and in the Y direction, having an embroidery frame carrier (39) on the embroidery frame drive unit (36) for detachable connection of the embroidery frame (37) to the drive unit (36) and having an embroidery frame (37) with an embroidery frame holding and locking device (39) for producing a clearance-free connection between the drive unit (36) and the embroidery frame (37), comprising furthermore impulse-triggering means (43) on the embroidery frame (37) and impulse-generating switching means (45) on the drive unit (36)

for identifying the coupled embroidery frame (37), **characterised in that**, on the embroidery frame (37), a reference element (44) is associated with each impulse-triggering means (43), which reference element can be identified and read by a stationary sensor (45) mounted on the drive unit (35) as switching means and which reference element compares the actual reference position which is detected by the sensor (45) on the reference element (44) with the nominal position of the embroidery frame (37) relative to the holding device (39).

2. Sewing and embroidery machine according to claim 1, **characterised in that** the impulse-triggering reference element for determining the reference position comprises at least one reference cam (44), the geometric position of which on the embroidery frame (37) is defined exactly.
3. Sewing and embroidery machine according to claim 1 or 2, **characterised in that** the actual position of the embroidery frame (37) relative to the drive unit (36), during each passage of the impulse-triggering reference elements (43, 44) past the impulse-generating switching means (45), can be checked and corrected by means of the machine control unit.

Revendications

1. Machine à coudre ou à broder comprenant un module de broderie (33) doté d'une unité de commande pour cadre à broder (36) destinée à entraîner des cadres à broder (37) remplaçables de différentes tailles dans les directions X et Y, un support de cadre à broder (35) sur l'unité d'entraînement pour cadre à broder (36) pour assembler de façon amovible le cadre à broder (37) et l'unité d'entraînement (36), ainsi qu'un cadre à broder (37) équipé d'un dispositif de fixation et de verrouillage pour cadre à broder (39) pour réaliser un assemblage sans jeu entre l'unité d'entraînement (36) et le cadre à broder (37), comprenant également des moyens déclenchant des impulsions (43) sur le cadre à broder (37) et des moyens de commutation générant des impulsions (45) sur l'unité d'entraînement (36) pour identifier le cadre à broder (37) installé, **caractérisée en ce qu'**à chaque moyen déclenchant des impulsions (43) est associé un élément de référence (44) sur le cadre à broder (37), lequel élément de référence peut être identifié et lu par un palpeur fixe (45) fixé sur l'unité d'entraînement (36) en tant que moyen de commutation et permet de comparer la position de référence réelle relevée par le palpeur (45) situé sur l'élément de référence (44) à la position de consigne du cadre à broder (37) par rapport au dispositif de fixation (39).
2. Machine à coudre et à broder selon la revendication

1, **caractérisée en ce que** l'élément de référence déclenchant des impulsions en vue de déterminer la position de référence comprend au moins une came de référence (44) dont la position géométrique sur le cadre à broder (37) est définie exactement. 5

3. Machine à coudre et à broder selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la position réelle du cadre à broder (37) par rapport à l'unité d'entraînement (36) peut être vérifiée à chaque passage des éléments de référence déclenchant des impulsions (43, 44) devant le moyen de commutation générant des impulsions (45) et corrigée par la commande de la machine. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

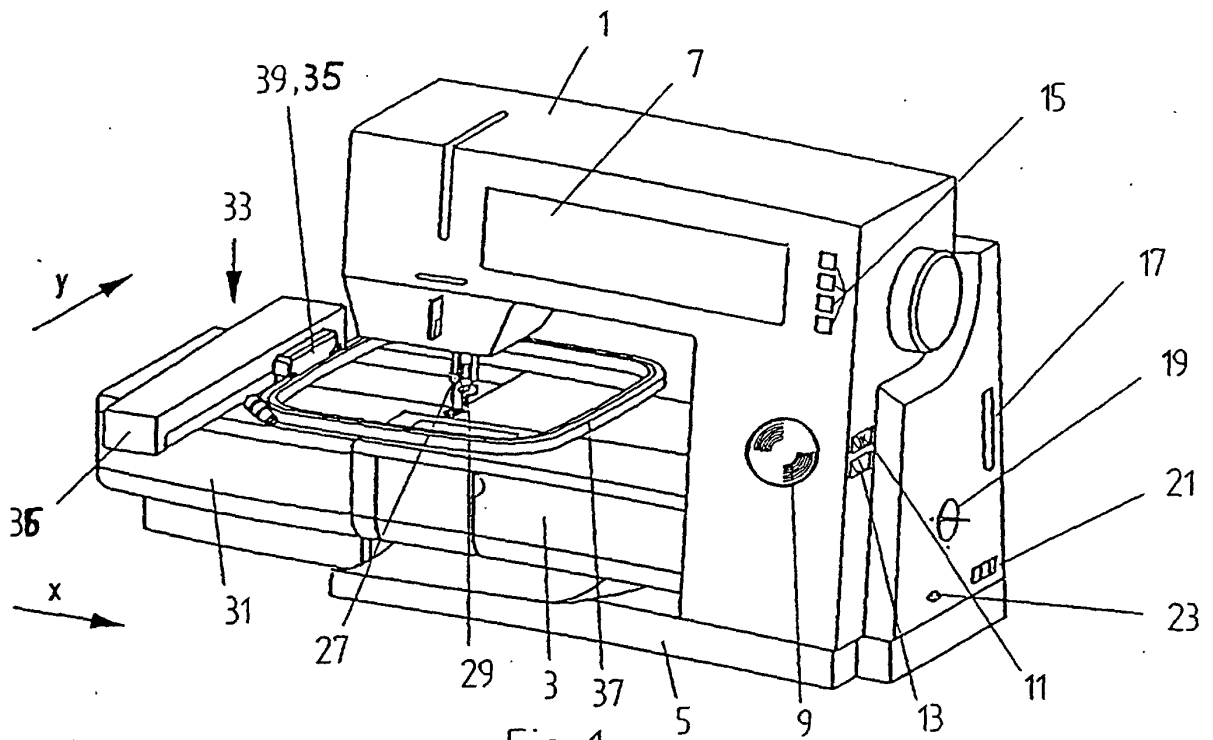


Fig. 1

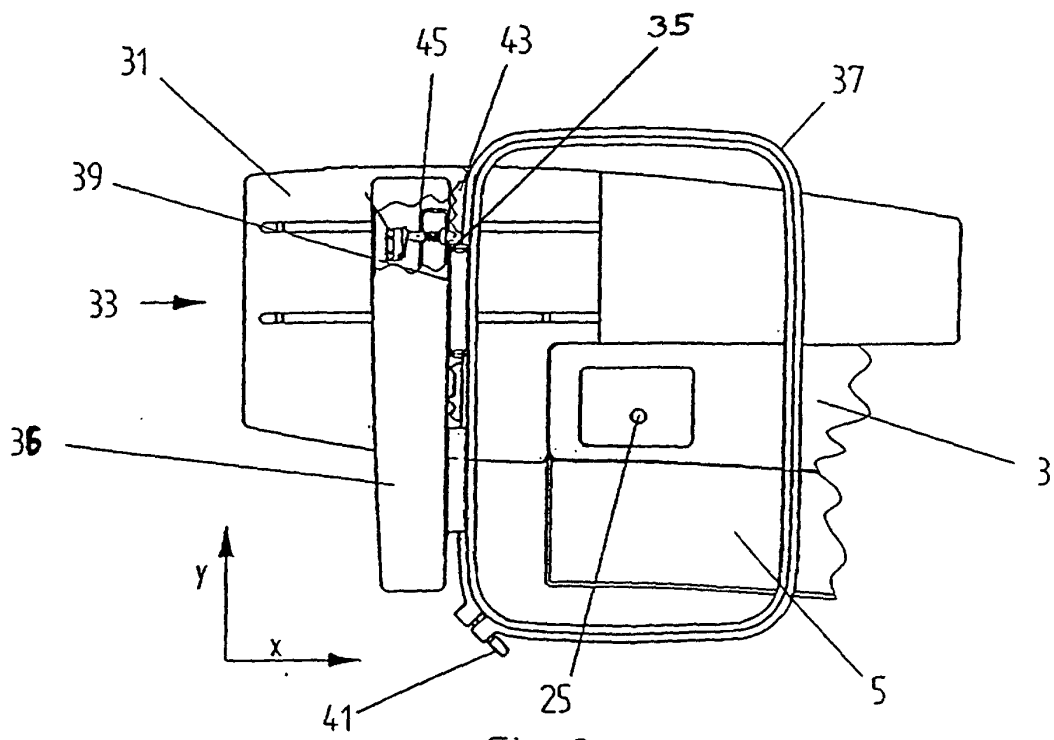


Fig. 2

Fig. 3

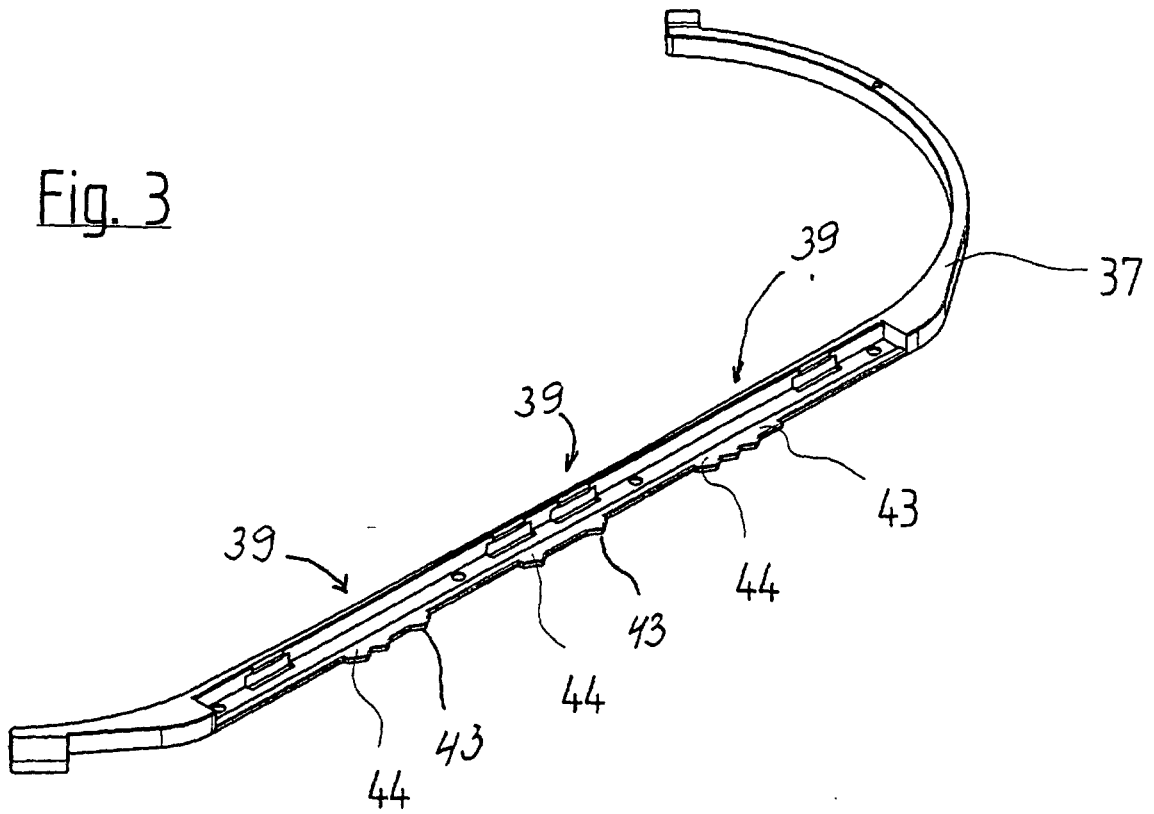


Fig. 4

