

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 442 876 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **24.11.93**

(51)

Int. Cl.⁵: **D05C 9/04**

(21)

Anmeldenummer: **89905096.7**

(22)

Anmeldetag: **21.04.89**

(86)

Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP89/00434

(87)

Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 89/12710 (28.12.89 89/30)

(54)

STICKRAHMEN MIT EINER VON DER KREISFORM ABWEICHENDEN UMRISSEFORM.

(30)

Priorität: **14.06.88 DE 3820215**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.08.91 Patentblatt 91/35

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
24.11.93 Patentblatt 93/47

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
IT

(56)

Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 760 399

(73)

Patentinhaber: **G.M. PFAFF AKTIENGESELL-
SCHAFT
Königstrasse 154
D-67655 Kaiserslautern(DE)**

(72)

Erfinder: **KRAFT, Werner
Mühlenweg 19
W-6750 Kaiserslautern 25(DE)
Erfinder: REINHEIMER, Paul
Weberstrasse 16
W-6795 Kinsbach(DE)**

(74)

Vertreter: **Klein, Friedrich
Königstrasse 154
D-67655 Kaiserslautern (DE)**

EP 0 442 876 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 Stickrahmen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 (Pfaff Typenblatt Nr. 296-12-16263 9/86/G Mehrkopfstickautomat KSM 200).

Die für die lokale Einspannung von Stoffen an Stickköpfen von Stickmaschinen eingesetzten Stickrahmen bestehen aus einem geschlossenen Innenrahmen und einem geschlitzten, an seinen Enden durch eine Spannvorrichtung verbundenen Außenrahmen, der unter Zwischenlage des Stoffes den Innenrahmen umgibt. Die Rahmen werden aus gleichem Material wie Holz oder Kunststoff gefertigt. Zur Bearbeitung von Stickmustern unterschiedlicher geometrischer Ausdehnung werden Stickrahmen mit kreisrunder, ellipsenförmiger bis hin zu fast rechteckähnlicher Umrißform mit Eckenausrundungen verwendet. Die außerhalb der Symmetrieebene am Außenrahmen angeordnete Spannvorrichtung dient zur Einstellung der Haltekraft zwischen Innen- und Außenrahmen und ermöglicht eine Anpassung an unterschiedliche Stoffdicken (siehe z.B. DE-A-1 760 399).

Bei den sehr häufig eingesetzten nicht kreisrunden Stickrahmen kommt es oft zu Schwierigkeiten durch örtliches Nachrutschen des Stoffes infolge der vom lokalen Krümmungsradius abhängigen ungleichmäßigen Pressungsverteilung zwischen dem Innen- und dem Außenrahmen. So ergeben sich Pressungskonzentrationen in den Bereichen kleiner Krümmungsradien, während in anderen Bereichen die Pressung so stark abfallen kann, daß ein funktionsgerechtes Klemmen des Stickgutes nicht gewährleistet ist.

Zur Vermeidung dieser Schwierigkeiten sind kreisförmige Stickrahmen mit rechteckigem Querschnitt der Rahmenteile in bestimmten Durchmesserabstufungen bekannt, um auf diese Weise den Einfluß der unterschiedlichen Krümmungsradien zu eliminieren. Für bestimmte, z. B. langgestreckte Stickmotive ist der Einsatz kreisrunder Einspannrahmen jedoch nicht zweckmäßig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Stickrahmen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 so weiterzubilden, daß eine weitgehend gleichmäßige Pressungsverteilung über den gesamten Umfang des Stickrahmens zwischen Innen- und Außenrahmen erzielt wird.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Durch die gezielte Variation der lokalen Steifigkeit ist die Pressungsverteilung durch Verminderung der Dehnsteifigkeit des Innenrahmens im Bereich des kleinsten Krümmungsradius bei gleichzeitiger Beibehaltung einer hohen Biegesteifigkeit und die damit verbundene niedrige Nachgiebigkeit im

Bereich der kleinen Achse auf dem gesamten Klemmbereich des Stickrahmens sehr gleichmäßig.

Eine besonders vorteilhafte Ausbildung des Innenrahmens zur Verwirklichung der im Anspruch 1 angegebenen Merkmale ist im Anspruch 2 angegeben. Durch diese Formgebung wird auch eine bemerkenswerte Materialeinsparung erzielt.

Durch gegenüber dem Innenrahmen umgekehrte Steifigkeitsverteilung des Außenrahmens entsprechend dem Anspruch 3 und seine im Anspruch 4 gekennzeichnete Ausbildung wird die Pressungsverteilung weiter geglättet.

Eine weitere Verbesserung der Pressungsverteilung ergibt sich durch die in den folgenden Ansprüchen angegebenen Merkmale.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung beschrieben.

Es zeigt:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf einen rechteckigen Stickrahmen mit Ausrundungen und zwei Spannschlössern,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Abschnitt des Stickrahmens gemäß Fig. 1 zwischen zwei Achsen in vergrößertem Maßstab,
- Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 2,
- Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 2 und
- Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V der Fig. 2.

Der Stickrahmen besteht aus einem geschlossenen Innenrahmen (1) von etwa rechteckförmiger Umrißform mit Ausrundungen und einem bei (2) im Ausführungsbeispiel an zwei Stellen geschlitzten Außenrahmen (3), der mit zwischengelegtem Stickgut den Innenrahmen (1) umgibt. Die kleine Achse des Stickrahmens ist mit (S1) und die große Achse mit (S2) bezeichnet. Die Bereiche des Innen- und Außenrahmens (1 und 3) mit dem kleinsten Krümmungsradius sind mit (R min) bezeichnet. Es sind dies diejenigen Bereiche, in denen sich hohe Pressungskonzentrationen ergeben, wenn der Querschnitt von Innen- und Außenrahmen über die gesamte Abwicklungslänge gleichmäßig durchgehend z. B. rechteckig ist.

An jeder Trennstelle (2) des Außenrahmens (3) ist ein Spannschloß (4) vorgesehen, das aus zwei Laschen (5, 6) besteht, die beiderseits der Trennstelle (2) an der Außenseite des Außenrahmens (3) z. B. durch Vernieten befestigt sind und an ihrem der Trennstelle (2) benachbarten Ende zu einer Öse (7, 8) gebogen sind. In der Öse (7) der einen Lasche (5), ist eine zylindrische, mit einer quer verlaufenden Gewindebohrung versehene Mutter (9) drehbeweglich eingesetzt, während in der Öse (8) der anderen Lasche (6), ein mit einer quer

verlaufenden Durchgangsbohrung versehenes zylindrisches Stützlager (10) drehbeweglich eingesetzt ist. Eine als Bundschraube ausgebildete Spannschraube (11) ist durch die Durchgangsbohrung des Stützlagers (10) durchgeführt und in die Gewindebohrung der Mutter (9) eingeschraubt.

Zur Befestigung des Stickrahmens an der mit der Steuervorrichtung der Stickmaschine verbundenen, in zwei zueinander senkrechten Richtungen dem Stickmotiv entsprechend relativ zu den Sticknadeln bewegbaren Rahmenführung (12) sind an der Außenseite des Außenrahmens (3) an den sich gegenüberliegenden Seiten im Bereich der großen Achse (S2) Haltewinkel (13) befestigt, deren horizontaler Steg (14) eine Gewindebohrung für die Befestigung des Stickrahmens durch Knebelschrauben (15) aufweist, die durch eine Durchgangsbohrung in der Rahmenführung (12) durchgeführt sind.

Meßtechnische und rechnerische Untersuchungen von nicht kreisförmigen Stickrahmen haben erkennen lassen, daß für die Erzielung einer gleichmäßigen Pressungsverteilung zwischen dem Innen- und dem Außenrahmen eine starke Verminderung der Dehnsteifigkeit des Innenrahmens (1) im Bereich der kleinsten Krümmungsradien (R_{\min}) entscheidend ist. Gleichzeitig soll die Biegesteifigkeit hoch bleiben, um die Nachgiebigkeit im Bereich der kleinen Achse (S1) möglichst niedrig zu halten. Diese Bedingungen werden durch eine besondere Ausbildung des Querschnitts des Innenrahmens (1) erfüllt. Die Querschnittsform wird neben denkbaren anderen Querschnittsformen vorzugsweise derart gestaltet, daß der Innenrahmen im Bereich sowohl der kleinen als auch der großen Achse einen im wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt aufweist, der hiervon ausgehend stetig in einen T-förmigen Querschnitt mit horizontal nach innen gerichtetem Steg übergeht und im Bereich des kleinsten Krümmungsradius ein Minimum erreicht.

Eine gleichmäßige Pressungsverteilung wird auch durch eine entsprechende Ausbildung des Außenrahmens (3) mit einer gegenüber dem Innenrahmen (1) umgekehrten Steifigkeitsverteilung und einem gegenüber dem Innenrahmen (1) um die Hälfte verminderten E-Modul erreicht. Die Abschnitte des Außenrahmens (3) zwischen zwei Achsen weisen erfindungsgemäß an der Außenseite von der großen Achse (S2) und dem kleinsten Querschnitt ausgehend gegen die kleine Achse (S1) hin einen stetigen Übergang von einem um 90° gedrehten T-Profil mit horizontal nach außen gerichtetem Steg gemäß Fig. 3 zu einem rechteckigen Querschnitt entsprechend Fig. 4 auf, der im Bereich des kleinsten Krümmungsradius (R_{\min}) ein Maximum erreicht und von dort weiterführend wieder in das um 90° gedrehte Profil mit horizontal nach außen gerichtetem Steg gemäß Fig. 5 über-

geht, dessen kleinster Querschnitt an der kleinen Achse (S1) erreicht wird.

Durch diese Ausbildung des Innen- und des Außenrahmens in Verbindung mit der Zweiteilung des Außenrahmens (3) und der Anordnung von zwei Spannschlössern (4) an der kleinen Achse (S1), durch die eine Weiterleitung der Längskräfte innerhalb der Spannschlösser (4) ohne zusätzliche Momentwirkung erfolgt, wird eine äußerst gleichmäßige Pressungsverteilung zwischen Innen- und Außenrahmen erzielt. Die hohen Pressungskonzentrationen, die bei gleichbleibend rechteckigem Querschnitt der Stickrahmen in den Bereichen der kleinsten Krümmungsradien auftreten, und die durch nicht ausreichende Haltekräfte in den übrigen Bereichen auftretenden Nachteile werden vollständig vermieden.

Patentansprüche

1. Stickrahmen mit einer im wesentlichen rechteckförmigen, gerundete Eckbereiche aufweisenden Umrißform, der aus einem geschlossenen Innenrahmen (1) und einem diesen unter Zwischenlage des Stickgutes umgebenden Außenrahmen (3) mit einer die Haltekraft für das Stickgut bestimmenden Spannvorrichtung (4) besteht, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnittsform der Abschnitte des Innenrahmens (1) zwischen einer kleinen Achse (S1) und einer großen Achse (S2) so gestaltet ist, daß die Biegesteifigkeit über den gesamten Umfang des Innenrahmens (1) im wesentlichen konstant ist und die Dehnsteifigkeit sich in den Abschnitten zwischen den beiden Achsen (S1, S2) derart stetig verringert, daß sie im Bereich des kleinsten Krümmungsradius (R_{\min}) ein Minimum erreicht.
2. Stickrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenrahmen (1) im Bereich der beiden Achsen (S1, S2) ein im wesentlichen rechteckförmiges Profil aufweist, das hiervon ausgehend stetig in ein im wesentlichen T-förmiges Profil mit horizontal nach innen gerichtetem Steg übergeht, das im Bereich des kleinsten Krümmungsradius (R_{\min}) seine minimale Querschnittsfläche erreicht, die kleiner als die Querschnittsfläche des rechteckförmigen Profils ist.
3. Stickrahmen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnittsform der Abschnitte des Außenrahmens (3) zwischen zwei Achsen (S1, S2) so gestaltet ist, daß die Biegesteifigkeit über den gesamten Umfang im wesentlichen konstant ist und die Dehnsteifigkeit sich zwischen zwei

Achsen (S1, S2) derart stetig vergrößert, daß sie im Bereich des kleinsten Krümmungsradius (R min) ein Maximum erreicht.

4. Stickrahmen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenrahmen (3) im Bereich der beiden Achsen (S1, S2) ein im wesentlichen T-förmiges Profil mit horizontal nach außen gerichtetem Steg aufweist, das in ein im wesentlichen rechteckförmiges Profil übergeht, dessen Querschnittsfläche im Bereich des kleinsten Krümmungsradius (R min) ihr Maximum erreicht und größer als die Querschnittsfläche des T-förmigen Profiles ist. 5
10
15
5. Stickrahmen nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4 aus Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, daß der Außen- und der Innenrahmen (3 bzw. 1) aus Kunststoff mit unterschiedlichem Elastizitäts-Modul besteht. 20
6. Stickrahmen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Elastizitäts-Modul des Außenrahmens (3) etwa der Hälfte des Wertes des Innenrahmens (1) entspricht. 25
7. Stickrahmen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenrahmen (3) an einer Achse (S1) in zwei Teile getrennt ist, die durch Spannvorrichtungen (4) miteinander verbunden sind. 30

Claims

1. Embroidery frame having a substantially rectangular configuration, which includes rounded corner regions and comprises a closed internal frame (1) and an external frame (3), which surrounds said internal frame with the interposition of the material to be embroidered and is provided with a tensioning device (4), which determines the retaining force for the material to be embroidered, characterised in that the cross-sectional form of the portions of the internal frame (1) between a small axis (S1) and a large axis (S2) is so configured that the resistance to bending is substantially constant over the entire periphery of the internal frame (1), and the resistance to stretching constantly decreases in the portions between the two axes (S1, S2) in such a manner that it reaches a minimum in the region of the smallest radius of curvature (R min). 35
40
45
50
2. Embroidery frame according to claim 1, characterised in that the internal frame (1) has, in the region of the two axes (S1, S2), a substantially rectangular profile which, starting 55

therefrom, constantly extends into a substantially T-shaped profile, which has a horizontally inwardly orientated cross-piece member and, in the region of the smallest radius of curvature (R min), reaches its minimum cross-sectional area, which is smaller than the cross-sectional area of the rectangular profile.

3. Embroidery frame according to the preamble of claim 1, characterised in that the cross-sectional form of the portions of the external frame (3) between two axes (S1, S2) is so configured that the resistance to bending is substantially constant over the entire periphery, and the resistance to stretching constantly increases between two axes (S1, S2) in such a manner that it reaches a maximum in the region of the smallest radius of curvature (R min).
4. Embroidery frame according to claim 3, characterised in that the external frame (3) has, in the region of the two axes (S1, S2), a substantially T-shaped profile, which has a horizontally outwardly orientated cross-piece member and extends into a substantially rectangular profile, the cross-sectional area of which reaches its maximum in the region of the smallest radius of curvature (R min) and is greater than the cross-sectional area of the T-shaped profile.
5. Embroidery frame according to claim 1, 2, 3 or 4, formed from plastics material, characterised in that the external and internal frames (3 and 1 respectively) are formed from plastics material having a variable modulus of elasticity.
6. Embroidery frame according to claim 5, characterised in that the modulus of elasticity of the external frame (3) corresponds approximately to half the value of the internal frame (1).
7. Embroidery frame according to one or more of claims 1 to 6, characterised in that the external frame (3) is divided into two parts at an axis (S1), said parts being interconnected by means of tensioning devices (4).

Revendications

1. Cadre à broder, présentant un profil de forme générale rectangulaire, avec des zones d'angle arrondies, composé d'un cadre intérieur (1) fermé et d'un cadre extérieur (3) entourant celui-ci, avec interposition de l'ouvrage à broder, avec un dispositif tendeur (4), déterminant

- la force de maintien pour l'ouvrage à broder, caractérisé en ce que la forme de la section transversale des tronçons du cadre intérieur (1), entre le petit axe (S1) et le grand axe (S2), est telle que la rigidité en flexion sur la totalité de la périphérie du cadre intérieur (1) est sensiblement constante et que la résistance à l'allongement dans les tronçons situés entre les deux axes (S1, S2) diminue de manière à atteindre un minimum dans la zone du plus petit rayon de courbure (R min). 5 10
2. Cadre à broder selon la Revendication 1.- caractérisé en ce que, dans la zone des deux axes (S1, S2), le cadre intérieur (1) présente un profil sensiblement rectangulaire, se transformant, en partant de là, de façon continue, en un profil sensiblement en T, avec une nervure orientée horizontalement et vers l'intérieur, qui, dans la zone du plus petit rayon de courbure (R min), atteint sa surface de section transversale minimale, inférieure à celle du profilé rectangulaire. 15 20
3. Cadre à broder selon le préambule de la Revendication 1.-caractérisé en ce que la forme de la section transversale des tronçons du cadre extérieur (3), entre deux axes (S1,S2) est telle que la rigidité en flexion est sensiblement constante sur l'ensemble de la périphérie et que la résistance à l'allongement entre deux axes (S1, S2) augmente de telle façon qu'elle atteint un maximum dans la zone du plus petit rayon de courbure (R min). 25 30 35
4. Cadre à broder selon la Revendication 3.- caractérisé en ce que, dans la zone des deux axes (S1, S2), le cadre extérieur (3) présente un profil sensiblement en T, avec une nervure orientée horizontalement et vers l'extérieur, qui, dans la zone du plus petit rayon de courbure (R min), atteint sa surface de section transversale maximale, supérieure à celle du profilé en T. 40 45
5. Cadre à broder selon les Revendications 1,2, 3 ou 4, en matière synthétique, caractérisé en ce que les cadres extérieur et intérieur (3 respectivement 1) sont en matière synthétique, avec un module d'élasticité différent. 50
6. Cadre à broder selon la Revendication 5.- en matière synthétique, caractérisé en ce que le module d'élasticité du cadre extérieur (3) correspond à peu près à la moitié de celui du cadre intérieur (1). 55
7. Cadre à broder selon l'une ou plusieurs des Revendications 1 à 8.- caractérisé en ce que le cadre extérieur (3) est subdivisé sur un axe (S1) en deux parties, reliées ensemble au moyen de dispositifs tendeurs (4).

