



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 685 508 A5

⑤ Int. Cl.⁶: D 05 B 57/28

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 1784/92

⑦ Inhaber:
Fritz Gegauf AG Bernina-Nähmaschinenfabrik,
Steckborn

㉑ Anmeldungsdatum: 03.06.1992

⑦ Erfinder:
Weber, Peter, Kreuzlingen
Ulmer, Christian, Steckborn

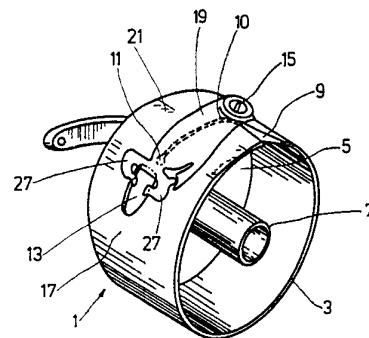
㉒ Patent erteilt: 31.07.1995

④ Patentschrift
veröffentlicht: 31.07.1995

⑦ Vertreter:
Hans Rudolf Gachnang, Frauenfeld

⑤ **Spulenkapsel mit Fadenspannvorrichtung.**

⑦ Die Fadenspannfeder (19), welche auf dem Mantel (3) der Spulenkapsel (1) für den Unterfaden einer Nähmaschine befestigt ist und dazu dient, die Fadenspannung beim Abziehen des Unterfadens konstant zu halten, weist hinter dem Spannbereich, d.h. hinter dem Bereich, in welchem der Unterfaden durch den Mantel (3) der Spulenkapsel (1) und durch die Fadenspannfeder (19) gebremst wird, eine Einschnürung auf. Die Einschnürung ermöglicht es, dass der Spannbereich der Fadenspannfeder (19) torsieren kann, so dass bei der oszillierenden Bewegung des von der Unterfadenspule ablaufenden Unterfadens stets eine konstante Bremskraft auf diesen einwirkt.



Beschreibung

Gegenstand der Erfindung ist eine Spulenkapsel gemäss Oberbegriff des Anspruches 1.

Spulenkapseln mit regulierbaren Fadenspannvorrichtungen für den Unterfaden von Nähmaschinen sind bekannt. Sie bestehen meist aus einer auf der Spulenkapselmantelfläche befestigten Blattfeder mit einer Einstellschraube zum Einstellen der Anpresskraft der Blattfeder auf die Spulenkapselober- oder -mantelfläche.

Eine derartige Fadenspannvorrichtung ist aus der CH-Patentschrift 435 947 bekannt. Bedingt durch die charakteristische asymmetrische Form der Fadenspannfeder ergeben sich bei deren Herstellung sehr grosse Streuungen bezüglich Formgenauigkeit und Federwirkung. Bekanntlich muss die Feder im gesamten Spannungsbereich, welcher durch die wechselnde Austrittsrichtung des Fadens bestimmt ist, eine konstante Bremskraft auf den Faden ausüben, damit eine gleichmässige Naht erzielt werden kann. Um dieses Ziel zu erreichen, sind aufwendige Richtarbeiten erforderlich, welche nur von Hand ausgeführt werden können. Dabei hat die Feder die Tendenz, mindestens teilweise wieder die ursprüngliche Form einzunehmen, so dass oft mehrere in zeitlichen Abständen aufeinanderfolgende Richtoperationen erforderlich sind. Wenn diese Richtoperationen nicht oder unsorgfältig vorgenommen werden, weist der Faden eine nichtkonstante Spannung auf. Dies kann zu unregelmässiger Stichbildung führen.

Aus der US-Patentschrift 4 884 519 ist eine weitere Fadenspannvorrichtung bekannt, mit welcher die aus der erstgenannten Schrift bekannten Nachteile beseitigt werden. Es hat sich jedoch gezeigt, dass die Herstellung der in der US-Patentschrift 4 884 519 offenbarten Spannvorrichtung äusserst schwierig ist, da sehr hohe Anforderungen an die Präzision einzelner Teile gestellt werden. Folglich sind auch die Kosten entsprechend hoch.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in Anspruch 1 gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, eine Fadenspannvorrichtung zu schaffen, bei der der Faden unabhängig vom Ablauf von der Spulenkapsel gleichmässig gebremst wird und welche mit minimalem Aufwand eingestellt werden kann.

Überraschenderweise gelingt es, durch das Anbringen einer Einschnürung der Fadenspannfeder hinter dem parallel zur Spulenachse liegenden, als Bremsfläche dienenden Teil, die Feder so auszubilden, dass sie im gesamten Spann- oder Bremsbereich auf die Manteloberfläche der Spulenkapsel und damit auch auf den dazwischenliegenden Faden eine konstante Federkraft ausübt. Der spannungswirksame Bereich ist derart torsionselastisch mit dem übrigen Teil der Fadenspannfeder 19 verbunden, dass toleranzbedingte Formabweichungen mit minimalem Richtaufwand korrigierbar sind und die Feder daraufhin formstabil bleibt.

Anhand eines illustrierten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer

Spulenkapsel ohne eingesetzte Unterfadenspule, mit einer erfindungsgemässen Fadenspannfeder,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Spulenkapsel in Fig. 1,

Fig. 3 einen Querschnitt durch eine Spulenkapsel in Fig. 2 und

Fig. 4 eine vergrösserte Darstellung der Fadenspannfeder gemäss Fig. 2.

Die in herkömmlicher Weise ausgebildete Spulenkapsel 1 besteht im wesentlichen aus einem zylindrischen Mantel 3 und einem Spulenkapselboden 5, in dessen Zentrum der Spulendorn 7 aufgesetzt ist. Auf dem Spulendorn 7 wird die nicht gezeigte Unterfadenspule mit dem Unterfadenvorrat gelagert. Im Spulenkapsel 1 ist auf der offenen Seite ein V-förmiger Einschnitt 9, der über einen abgewinkelten Einfädelschlitz 10 mit einer Fadenaustrittsbohrung 11 verbunden ist. In einem Abstand zur Fadenaustrittsbohrung 11 ist eine verhältnismässig grosse Ausnehmung 13 in den Mantel 3 eingelassen.

Mittels einer in den Mantel 3 eingedrehten Schraube 15 ist eine Fadenspannfeder 19 auf der Spulenkapsel 1 befestigt. Die Fadenspannfeder 19 weist eine etwas geringere Krümmung auf als die Spulenkapseloberfläche 17. Die Feder 19 greift mit ihrem hinteren Ende 21 in eine Halteausrückung 23 im Mantel 3 der Spulenkapsel 1 ein. Das vordere Ende 25 der Fadenspannfeder 19 läuft in zwei bogenförmige Abschnitte 27 aus, deren gegeneinandergerichtete Enden 29 krallenartig umgebogen sind und in die Ausnehmung 13 hineinragen.

Die bogenförmigen Abschnitte 27 sind innerhalb der durch sie gebildeten Fadenabzugsöffnung 33 durch eine im wesentlichen gradlinig verlaufende Fadenführungskante 31 miteinander verbunden. Der parallel zum Spulendorn 7 verlaufende Spann- und Bremsbereich 43 liegt ungefähr in der Mitte zwischen der Fadenführungskante 31 und der Fadenaustrittsbohrung 11. Zwischen den Enden 29 bleibt ein Durchgang zum Hindurchführen des Fadens 37 offen.

Die Fadenspannfeder 19 weist im mittleren Bereich, d.h. zwischen den beiden Enden 21 und 25 die grösste Breite auf. Diese verjüngt sich zu einer Einschnürung 30 bis auf einen minimalen Betrag a , der im dargestellten Beispiel zirka der siebenfachen Materialstärke der Fadenspannfeder 19 entspricht. Die Materialstärke der Fadenspannfeder 19 kann beispielsweise 0,25 mm sein, so dass die Breite $a = 1,75$ mm entspricht. Eine Bohrung 35 in der Fadenspannfeder 19 ist dazu bestimmt, diese mit der Schraube 15 an der Spulenkapsel 1 zu befestigen.

Die mit dem Einfädelschlitz 10 verbundene Fadenaustrittsbohrung 11 der Spulenkapsel 1 ist so angeordnet, dass sie unter der Einschnürung 30 der Fadenspannfeder 19 und ungefähr in der Mitte der Einschnürung 30 liegt. Damit ist gewährleistet, dass der aus der Bohrung 11 austretende Faden 37, unabhängig von seiner Abzugsrichtung, bis zur Fadenführungskante 31 unter der Fadenspannfeder 19 verläuft.

Damit der einzufädelnde Faden 37 nicht an der durch die Einschnürung 30 der Fadenspannfeder 19 gebildeten Schulter 32 hängenbleiben kann, ist

seitlich der Fadenspannfeder 19, in den Fig. 2 und 4 unten, ein die Einschnürung 30 bzw. Verengung mit der Breite a nach aussen überbrückender Fadenleitsteg 39 angebracht, der aussen eine Fadenleitkante 41 aufweist. Der Fadenleitsteg 39 reicht ungefähr bis zu einem Spann- oder Bremsbereich 43. Um sicherzustellen, dass der Faden 37 auch bei ungeschickter Handhabung während des Einfädelvorganges nicht hinter die Schulter 32 gelangen kann, ist zwischen dem Fadenleitsteg 39 und dem benachbarten bogenförmigen Abschnitt 27 eine labyrinthartige Schikane 45 vorgesehen. Diese wird im wesentlichen durch den Verlauf des Trennschlitzes 47 zwischen dem Fadenleitsteg 39 und dem Abschnitt 27 der Fadenspannfeder 19 gebildet, wobei am bogenförmigen Abschnitt 27 ein Lappen 49 angeformt ist. Der Lappen 49 bestimmt den Verlauf des Trennschlitzes 47. Die parallelen Seitenkanten des Lappens 49 verlaufen dabei vorzugsweise in einem stumpfen Winkel zur Fadenführungskante 31.

Der Spann- oder Bremsbereich 43 auf dem Mantel 3 der Spulenkapsel 1 wird zulaufseitig durch die Einschnürung 30 begrenzt. Er wird gebildet durch die Oberfläche der Spulenkapsel 1, welche in diesem Bereich 43 in flächenförmigem Kontakt mit der Unterseite der Fadenspannfeder 19 liegt, welche durch die Schraube 15 mit einer einstellbaren Kraft auf den Mantel 3 angepresst wird. Dieser spannungswirksame Bereich 43 liegt in etwa zwischen der Fadenführungskante 31 an der Fadenspannfeder 19 und der Einschnürung 30.

Beim Abziehen des Unterfadens 37 von der nicht dargestellten Spule in der Spulenkapsel 1 verläuft der Faden 37 durch die Fadenaustrittsöffnung 11 unter die Fadenspannfeder 19 und wird danach an der Führungskante 31 umgelenkt und, je nach Abzugsrichtung, entlang der Kante 31 hin- und hergeführt. Dabei verschiebt sich der Faden 37 innerhalb des Spannbereiches 43; d.h. der Faden 37 wird parallel zum Spulendorn 7 hin- und hergeführt. Die Einschnürung 30 ermöglicht eine optimale Angleichung des spannungswirksamen Teils der Fadenspannfeder 19 an den wechselnden Fadenverlauf im Spann- oder Bremsbereich 43, so dass die Feder 19 eine konstante Bremskraft auf den Faden 37 ausüben kann.

Patentansprüche

1. Spulenkapsel mit einer auf dem Mantel der Spulenkapsel anliegenden Fadenspannfeder für Nähmaschinen mit oszillierendem Greifer, mit einer unter der Fadenspannfeder im Mantel angebrachten, mit der Stirnseite des Mantels durch einen Schlitz verbundenen Fadenaustrittsöffnung für den von der Spule abzuziehen bestimmten Unterfaden und mit einer parallel zur Spulenachse verlaufenden, am vorderen Ende der Fadenspannfeder vor dem Spann- oder Bremsbereich liegenden Fadenführungskante, dadurch gekennzeichnet, dass die Fadenspannfeder (19) hinter dem Spannbereich (43) eine Einschnürung (30) aufweist.

2. Spulenkapsel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fadenspannfeder (19) ein hinteres, in eine Öffnung (23) im Mantel (3) der

Spulenkapsel (1) einzugreifen bestimmtes Ende (21) und ein vorderes, in eine Ausnehmung (13) einzugreifen bestimmtes Ende (25) aufweist, wobei das vordere Ende (25) über die Einschnürung (30) elastisch federnd mit dem zentralen Teil der Fadenspannfeder (19) verbunden ist.

3. Spulenkapsel nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einschnürung (30) eine Breite (a) aufweist, welche der fünf- bis zehnfachen Dicke (d) der Fadenspannfeder (19) entspricht.

4. Spulenkapsel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite (a) der siebenfachen Dicke (d) der Fadenspannfeder (19) entspricht.

5. Spulenkapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bereich der Einschnürung (30) auf einer Seite der Fadenspannfeder (19) von einem mit der Fadenspannfeder (19) verbundenen Fadenleitsteg (39) unter Bildung einer Führungskante (41) abgedeckt ist.

6. Spulenkapsel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadenleitsteg (39) bis mindestens zum Spann- oder Bremsbereich (43) reicht und durch eine labyrinthartige Schikane (45) vom spannungswirksamen Teil (25) der Fadenspannfeder (19) getrennt ist.

7. Spulenkapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Fadenaustrittsbohrung (11) unter der Einschnürung (30) an der Fadenspannfeder (19) liegt.

FIG. 1

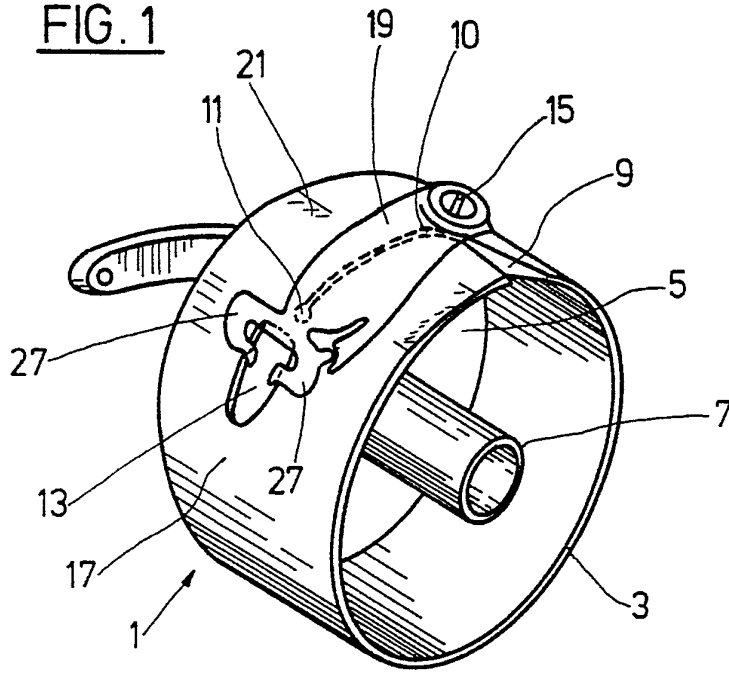


FIG. 2

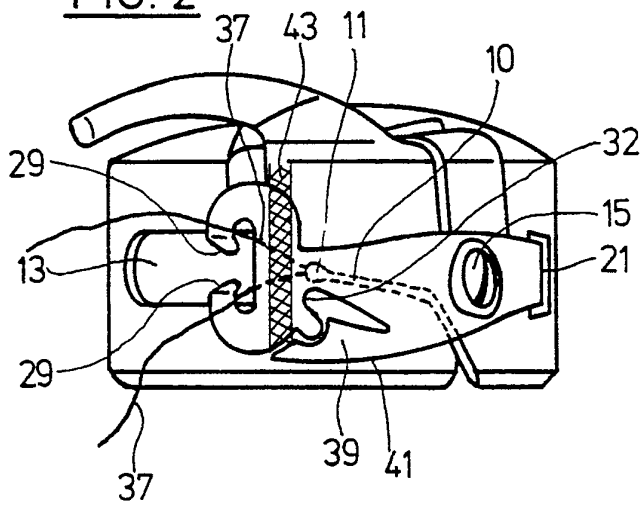


FIG. 3

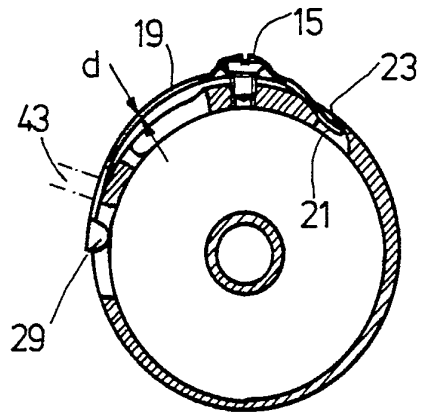


FIG. 4

