(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 336 413 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2011 Patentblatt 2011/25

(51) Int Cl.:
D05B 65/06 *(2006.01)* ***D05C 3/02*** *(2006.01)*
D05C 11/20 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10195847.8**

(22) Anmeldetag: **20.12.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **18.12.2009 CH 19612009**
24.11.2010 CH 19962010

(71) Anmelder: **Lässer AG**
9444 Diepoldsau (CH)

(72) Erfinder:
- **Lässer, Franz**
  9444 Diepoldsau (CH)
- **Nussbaumer, Hanno**
  9444 Diepoldsau (CH)

(74) Vertreter: **Hasler, Erich**
Kappelestrasse 15
9492 Eschen (LI)

(54) Mehrnadelkopf-Stickmaschine, Mehrnadelkopf für eine solche, sowie Fadenschneider-Element und Fadenschneider für eine solche

(57) Die Erfindung betrifft eine Mehrnadelkopf-Stickmaschine mit wenigstens einem Mehrnadelkopf (11). Der Mehrnadelkopf (11) mit einer Mehrzahl von Nadelstellen (13) ist an einer Tragstruktur (59) ausgebildet, und besitzt relativ zur Tragstruktur bewegliche Teile. An der Tragstruktur (59) ist ein Stick-Antrieb für eine Nadelstelle (13), bzw. die arbeitenden Nadelstellen, angeordnet. An jeder Nadelstelle (13) sind Stichbildungsorgane, wie Nadelstössel für die Nadel und Fadenausgleichseinheit (21, 23) ausgebildet. Die Nadelstellen (13) sind gegenüber der Tragstruktur (59) und dem Stick-Antrieb in eine Aktiv-Stellung in Eingriff mit dem Stick-Antrieb und eine Passiv-Stellung ausser Eingriff mit dem StickAntrieb bewegbar. Bei einer solchen Mehmadelkopf-Stickmaschine ist erfindungsgemäss an jeder Nadelstelle (13) des Mehrnadelkopfes (11) ein Fadenschneider (27) ausgebildet. Jeder Fadenschneider (27) umfasst eine Klemmeinrichtung (45,47) für den Faden (10).

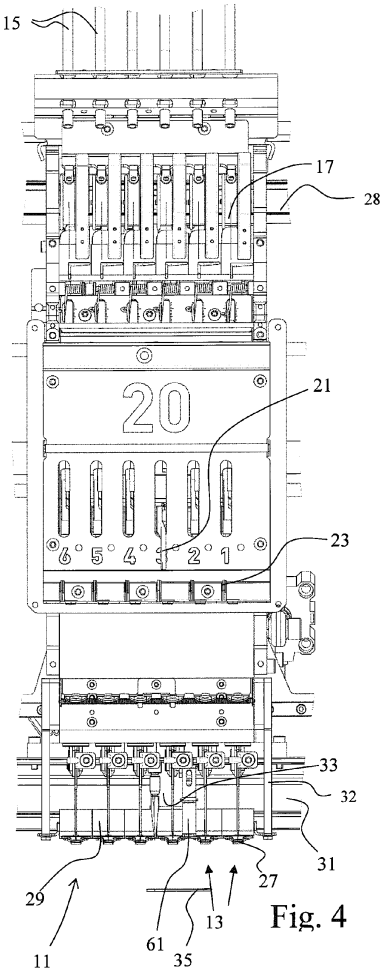


Fig. 4

EP 2 336 413 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Mehmadelkopf-Stickmaschinen gemäss Oberbegriff von Anspruch 1 mit einem oder mehreren Mehrnadelköpfen, insbesondere deren Mehmadelköpfe gemäss Anspruch 11, und ein Fadenschneider-Element für solche Mehmadelköpfe gemäss Anspruch 12, wie auch einen Fadenschneider für Mehmadelkopf-Stickmaschinen gemäss Anspruch 17.

[0002] Gemäss dem Buch "Stickereitechniken" von Friedrich Schöner und Klaus Freier (VEB Fachbuchverlag Leipzig, 1982, 1.Auflage) können die Stickmaschinen nach unterschiedlichen Gesichtspunkten unterteilt werden: Eine erste Einteilungsart orientiert sich an der Anzahl der am Stickprozess beteiligten Fäden: Bei einigen Maschinen wird die Stickerei nur vom Nadelfaden erzeugt, andere Maschinen benötigen zusätzlich zum Nadelfaden noch einen zweiten Faden, nämlich den Unter-, Hinter-, Spulen-, Schiffchen- oder Bobinenfaden, der bei der Stichbildung mit dem Nadelfaden verschlungen wird.

[0003] Eine zweite Einteilungsart orientiert sich an der Anzahl der gleichzeitig arbeitenden Nadeln: Einnadlige Stickmachinen besitzen in der Art von Nähmaschinen eine einzige Stickstelle mit einer einzigen Nadel. Zu den einnadligen Stickmaschinen zählen die Singer-, Adler- und die Kurbelstickmaschine. Mehrnadlige oder Rapportstickmaschinen sind Schiffchenstickmaschinen und die Handstickmaschinen, welche eine Vielzahl von Stickstellen mit jeweils einer Nadel besitzen.

[0004] Neben diesen beiden Gruppen gibt es noch die Mehrnadelkopf-Stickmaschine. Mehmadelkopf-Stickmaschinen arbeiten wie die oben angeführten einnadligen oder mehrnadligen Stickmaschinen mit einem Zweifadensystem. Es wird ein auf einer Spule vorliegender Unterfaden mit einem praktisch endlosen Nadelfaden verknüpft, indem der Nadelfaden wie bei einer Nähmaschine um die Spule geführt wird. MehrnadelkopfStickmaschinen können grundsätzlich einen einzelnen oder eine Mehrzahl von Stickköpfen aufweisen. In der Regel sind über einem gatterähnlichen Gebilde 3, 4, 6, 10 oder 12 Mehrnadelköpfe montiert, die durch eine gemeinsame Antriebswelle in Bewegung gesetzt werden. Der dadurch erreichte Synchronlauf der Köpfe ist notwendig, damit alle Nadeln gleichzeitig einstechen oder aus dem Stickboden herausgezogen werden und daher der Stickboden bei herausgezogenen Nadeln um eine Stichlänge verschoben werden kann, um an jeder Stickstelle einen identischen Stich zu erzeugen. Dabei kann der Stickboden für jeden Kopf einzeln in einem Stickrahmen eingespannt sein oder es wird auf einem grösseren Stickboden ein Rapport gestickt. Diese einzelnen Stickrahmen werden mittels Schraubverbindungen an dem gatterähnlichen Gebilde befestigt, dessen Bewegungen in der meist horizontalen Gatterebene von einem kleinen Automaten gesteuert werden. Bei einem solchen Stickautomaten mit 6 Köpfen beträgt das Stickfeld ca. 240 x 200 mm. Die Stichbildungsorgane und der Stichbildungsprozess sind identisch mit denjenigen der Singer Stickmaschine, die lediglich einen Kopf mit einer Nadel besitzt. Ein Unterschied zu diesen ist, dass eine Mehrzahl von Nadeln pro Kopf (für unterschiedliche Nadelfäden) und an jeder Nadel noch ein Stoffdrücker vorgesehen ist, welcher den Stickboden während der Stichbildung festhält. Der Stoffdrücker wird immer dann angehoben, wenn sich der Stickboden weiter bewegt. Ausserdem sind die einzelnen Stickköpfe in der Regel mit einem Fadenwächtersystem ausgestattet, das die Maschine bei Fadenbruch automatisch abschaltet.

[0005] In bekannter Art sind gattungsgemässe Stickmaschinen mit wenigstens einem Mehrnadelkopf ausgerüstet. Der eine Mehrzahl von Nadelstellen aufweisende Mehrnadelkopf ist auf einem Schlitten angeordnet, und dieser Schlitten ist entlang eines Trägers beweglich. Für einen solchen Mehrnadelkopf ist ein Stick-Antrieb für eine einzelne Nadelstelle am Träger angeordnet. Es sind an jeder Nadelstelle Stichbildungsorgane, wie Nadelstössel für die Nadel und Fadenausgleichseinheit ausgebildet. Jede Nadelstelle ist mit dem Schlitten gegenüber dem Träger und dem Stick-Antrieb in eine Aktiv-Stellung in Eingriff mit dem Stick-Antrieb und eine Passiv-Stellung ausser Eingriff mit dem Stick-Antrieb bewegbar.

[0006] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Mehrnadelkopf-Stickmaschinen, bei welchen jeder Stickkopf mit einer Mehrzahl von Nadelstellen auf einem Schlitten ausgestattet ist. Dabei umfasst im Regelfall jede Nadelstelle einen Fadenwächter (optional), einen Fadenleiter (in der Literatur auch als Fadenaufnahmehebel bezeichnet), Fadenführungseinrichtungen, einschliesslich stichausgleichender Fadenspannungsteile für den Oberfaden, und eine an einem Nadelstössel angeordnete Nadel, welche auf und ab bewegbar geführt und von einer Antriebseinheit angetrieben ist. Die vorerwähnten stichbildenden Komponenten werden in der vorliegenden Beschreibung gesamthaft auch als Oberfadeneinheit bezeichnet. Die Stickköpfe der Mehmadelkopf-Stickmaschinen sind auf einem Schlitten angeordnet, der lateral verschiebbar auf einem Träger gelagert ist. Unterhalb jedes Stickkopfes befindet sich eine Stichplatte, in welcher ein Nadelloch für die Nadel vorgesehen ist und welche die Stickstelle örtlich definiert. Jede Nadel eines Stickkopfes ist mit dem Schlitten lateral zur erwähnten Stichplatte verschiebbar. Auf der Stichplatte liegt im Betrieb der im Spannrahmen aufgespannte Stickboden. Dieser ist mit dem Spannrahmen in x- und y-Richtung verschiebbar. Jene Nadel, welche sich an der Stickstelle befindet, dringt bei der Nadelbewegung durch das Stickgut und in das Nadelloch. Dabei wird der jeweilige Oberfaden durch das Stickgut geführt und durch eine entsprechende Nadelbewegung eine Schlaufe auf der Rückseite des Stickguts gebildet. Durch diese Schlaufe wird dann der gesamte Unterfaden geführt, um eine Verschlingung von Oberfaden und Unterfaden zu erreichen. Beim Rückzug der Nadel wird der Oberfaden angezogen und im Stickgut ein sogenannter Stich gebildet. Beim Sticken ist

jeweils nur eine der Nadelstellen aktiv, nämlich diejenige welche sich an der Stickstelle befindet. Die Stickköpfe der erwähnten Mehrkopf-Stickmaschinen sind in bekannter Art in einem bestimmten Rapportverhältnis entlang eines Tragarms oder Trägers angeordnet.

[0007] Ein Charakteristikum dieser Mehrnadelkopf-Stickmaschinen ist also, dass pro Stickkopf eine Mehrzahl von Nadelstellen vorhanden ist, welche Nadelstellen jedoch ausschliesslich einzeln betätigbar sind. Dies hat den Vorteil, dass mehrere Nadelstellen eines Stickkopfes mit jeweils einem anderen Faden ausgerüstet sein und daher Buntstickereien ausgeführt werden können, indem nacheinander jeweils eine andere Nadel der Stickstelle, die mit einem anderen Faden versehen ist, in Tätigkeit gesetzt wird.

[0008] Die Nadelstellen einer Nadelgruppe, d.h. alle Nadeln, Nadelstössel und die ihnen zugeordneten Fadenhebel eines Kopfes, sind bekannterweise lateral verschiebbar, d.h. der Stickkopf ist als Schlitten ausgebildet, der entlang eines Trägers verschiebbar ist. Ebenso ist am Träger pro Stickkopf ein Antrieb für eine einzelne Nadelstelle ortsfest angeordnet. Zum Zwecke des Fadenwechsels wird eine ausgewählte Nadelstelle durch Verschieben der Nadelgruppe gegenüber dem Träger vor den Antrieb und in Eingriff mit den Antriebsorganen gebracht.

[0009] Eine konventionelle Mehmadelkopf-Stickmaschine ist beispielhaft in den Figuren 1 und 2 dargestellt. Diese umfasst ein Gestell 201, einen am Gestell 201 angeordneten Sticktisch 203 und ein Mehrzahl in Reihe oberhalb des Sticktischs 203 angeordneter Stickköpfe 205. Wie aus Figur 2 ersichtlich ist, besitzt jeder Stickkopf 205 mehrere mit je einer Nadel 215 ausgerüstete Nadelstellen. Jede Nadelstelle umfasst dabei stationäre Fadenführungselemente 207 bzw. Fadenbremsen, einen auf- und ab beweglichen Fadenaufnahmehebel resp. Fadenleiter 209, Fadenumlenkteile 211 und eine an einem Nadelkrebs 213 mit Nadelstössel 214 angeordnete Nadel 215. Wie aus Figur 2 weiter ersichtlich ist, ist jeder Nadelstössel 214 mit einem Stoffdrücker 217 ausgestattet. Unterhalb der Stickköpfe 205 sind Stickrahmen 219 vorgesehen, in welchen ein zu bestickender Stickgrund aufspannbar ist. Die Stickrahmen 219 können in einen grossen Spannrahmen 221, welcher sich über die Breite des Sticktischs 203 erstreckt, eingesetzt sein. Der Spannrahmen 221 ist in bekannter Art in x- und y-Richtung verschiebbar. Wie oben bereits erwähnt, sind die Stickköpfe an einer Linearführung 223 angeordnet und entlang dieser in x-Richtung verschiebbar.

[0010] Aus der US 2004/015407 ist eine Mehrkopf-Nähmaschine mit einer Mehrzahl von Nähköpfen bekannt. Jeder Nähkopf weist jeweils eine Mehrzahl von Nadelstellen auf. An der Vorderseite eines Nähkopfes ist an jeder Nadelstelle oberhalb des Nadelkrebses ein Fadenhalteorgan vorgesehen. Dieses Fadenhalteorgan umfasst einen Führungsabschnitt, eine Schneidkante und einen Halteabschnitt. Dabei führt der Operateur manuell den Faden von vorne hinter den Führungsabschnitt und zur Schneidkante. Dabei wird der Faden geschnitten und gleichzeitig vom Halteabschnitt gehalten. Die Schneidkante ist in einem solchen Abstand vom Stickboden angeordnet, dass beim Ansticken das Fadenende ausreichend lang ist, um zu verhindern, dass es beim Ansticken aus dem Nadelöhr ausgefädelt werden kann (Seite 3, Abschnitt 36). Die beschriebene Fadenschneide- und -halteeinrichtung ist nur für den manuellen Betrieb geeignet. Neben der Unmöglichkeit eines automatischen Betriebs ist ein weiterer Nachteil, dass beim Ansticken jeweils ein längeres Stück Faden auf der Rückseite des bearbeiteten Textils verbleibt. Dies erfordert ein nachträgliches manuelles Säubern des Textils.

[0011] US 5,913,276 beschreibt eine Mehrkopf-Nähmaschine mit einem Fadenschneidemechanismus zum Schneiden des Nadelfadens und des Bobinenfadens. Dabei ist eine bewegliche Klinge an der Unterseite der Stichplatte verschwenkbar gelagert. Die Klinge ist beweglich zwischen einer Bereitschaftsstellung und einer verdrehten Stellung. Eine feste Klinge ist so an der Unterseite der Stichplatte angeordnet, dass diese einem vorderen Abschnitt der beweglichen Klinge gegenüberliegt. Im Betrieb der Nähmaschine schneidet die bewegliche Klinge im Zusammenwirken mit der festen Klinge sowohl den Nadelfaden als auch den Bobinenfaden. Die Schneideoperation wird durch einen elektrischen Motor, der einen Fadenschneidehebel antreibt, bewerkstelligt. Der beschriebene Fadenschneidemechanismus ist nicht am Nähkopf, sondern an der Unterfadeneinheit angeordnet. Gemäss der US 5,913,276 ist keine Vorrichtung vorhanden, um die Fadenenden festzuhalten oder zu klemmen.

[0012] Aus der CH 683 701 ist eine Schneide- und Klemmeinrichtung für das Vordergarn, d.h. den Nadelfaden einer Schiffli-Stickmaschine mit einer Vielzahl von Stickstellen und jeweils einer Nadel pro Stickstelle bekannt. Dabei ist jeder Stickstelle ein aktiv betätigbares Schneid- und Klemmelement zugeordnet. Die Schneid- und Klemmelemente sind auf einer gemeinsamen Tragschiene angeordnet und durch eine gemeinsame Antriebsstange betätigbar. Sie bestehen jeweils aus einem feststehenden Messer, an welchem ein bewegliches Messer axial verschiebbar angeordnet ist. Eine Klemmfeder ist an dem feststehenden Messer befestigt und bildet in Bezug zu dem beweglichen Messer einen Klemmspalt, welcher durch das Federende einerseits und durch eine entsprechende Vorderseite des beweglichen Messers andererseits definiert ist. Die Klemmfeder hat auch die Aufgabe, ein unzulässiges Spiel zwischen dem beweglichen und dem feststehenden Messer zu vermeiden, indem durch sie das bewegliche Messer gegen das feste Messer gedrückt wird. Dies stellt sicher, dass der scherenartige Schneideffekt erhalten bleibt.

[0013] Es ist nun Aufgabe der Erfindung, bei gattungsgemässen Stickmaschinen ein zuverlässiges Schneiden des Nadelfadens und Halten des Endes des Nadelfadens zu erreichen.

[0014] Bei bekannten Mehmadelkopf-Stickmaschinen

mit wenigstens einem Mehrnadelkopf, welcher Mehrnadelkopf als Schlitten ausgebildet und mit einer Mehrzahl von Nadelstellen ausgerüstet ist, ist dieser Schlitten, und sind damit die Nadelstellen lateral beweglich auf einer Tragstruktur der Stickmaschine angeordnet, um eine Nadelstelle in die Arbeitsposition bringen zu können. Weiter ist ein vorzugsweise stationärer Stickantrieb vorgesehen, um eine der Mehrzahl von Stickstellen anzutreiben. An jeder Nadelstelle sind Stichbildungsorgane, wie z.B. Nadelstössel mit Nadel und Fadenausgleichseinheit und Fadenbremse ausgebildet. Die Nadelstellen sind gegenüber der Tragstruktur und dem Stick-Antrieb in eine AktivStellung in Eingriff mit dem Stick-Antrieb und eine Passiv-Stellung ausser Eingriff mit dem Stick-Antrieb bewegbar, wobei jedoch jeweils nur eine Nadelstelle aktiv ist.

[0015] Erfindungsgemäss ist bei einer solchen Mehmadelkopf-Stickmaschine an jeder Nadelstelle des Mehrnadelkopfes ein Fadenschneider ausgebildet. Jeder Fadenschneider umfasst dabei eine Klemmeinrichtung für den Nadelfaden. Im Weiteren ist pro Mehrnadelkopf ein Fadenschneiderantrieb für den Antrieb jeweils eines Fadenschneiders vorgesehen. Eine solche Ausbildung des Mehrnadelkopfes ist zwar aufwändig, ermöglicht aber das sichere Festhalten des Nadelfadenendes jeder Nadelstelle und das Schneiden des Nadelfadens nahe am Stickgrund, sodass kein nachträgliches Säubern des Textils von Fadenresten nötig ist.

[0016] Eine solche Mehmadelkopf-Stickmaschine hat zweckmässigerweise an jeder Stickstelle zusätzlich zum Stickantrieb einen Schneidantrieb für den Fadenschneider. Dabei ist der Fadenschneider zusammen mit den Stichbildungsorganen der Nadelstelle in eine AktivStellung in Eingriff und eine Passiv-Stellung ausser Eingriff mit dem Fadenschneiderantrieb bewegbar. Somit sind Stickorgane und Fadenschneider einer Nadelstelle entweder mit den Antrieben verbunden, nämlich in der Aktivstellung der Nadelstelle, oder aber von diesen entkoppelt, nämlich in der Passivstellung der Nadelstelle.

[0017] Vorteilhaft ist der Fadenschneider an einem Support resp. Führungselement angeordnet, welches zusammen mit dem Fadenschneider ein Fadenschneider-Element bildet. Bei jedem Mehrnadelkopf ist eine der Nadelanzahl entsprechende Mehrzahl von Fadenschneider-Elementen ausgebildet, die einzeln an der Tragstruktur befestigt sind. Jedes dieser Fadenschneider-Elemente weist einen einzelnen Fadenschneider mit Klemmeinrichtung auf. Durch die Elementbauweise können einzelne Fadenschneiderelemente leicht ersetzt werden. Zudem sind diese Elemente unabhängig von der Anzahl Nadelstellen eines Mehrnadelkopfes einfach in entsprechender Anzahl einsetzbar.

[0018] Eine bevorzugte Mehrnadelkopf-Stickmaschine besitzt eine Führungsschiene für die Fadenschneider-Elemente, auf der sie verschiebbar gelagert sind. Die Führungsschiene hält die Fadenschneider-Elemente in einer vom Stickboden beabstandeten Lage. Sie ist zweckmässigerweise zu beiden Seiten eines Aktiv- oder Kupplungsteils ausgebildet. Jeweils lediglich ein einziges Fadenschneider-Element eines Stickkopfes befindet sich in der Aktivposition. Dies ist dann der Fall, wenn es am Kupplungsteil angeordnet ist,. Das Kupplungsteil ist vorzugsweise zusammen mit dem daran angeordneten Fadenschneider-Element zum Stickboden hin bewegbar ist.

[0019] Weiter kann die Mehrnadelkopf-Stickmaschine vorteilhaft mit einem Aktuator für die Betätigung des Fadenschneiders bei jedem Mehrnadelkopf ausgerüstet sein, um eine Positionierung des sich in Aktivstellung (d.h. auf dem Kupplungsteil) befindlichen Fadenschneider-Elements in Stickbodennähe oder fluchtend mit der Führungsschiene vorzunehmen. Durch das Vorhandensein von individuellen Aktuatoren können die Fadenschneider selektiv angesteuert werden. Das heisst, die Nadelfäden können selektiv nur bei einer Auswahl der Köpfe geschnitten werden. Der Aktuator kann zusammen mit einem Getriebe, beispielsweise einer Kulissenführung oder einem Koppelgetriebe, für die Schneid-und Klemmbewegung des Fadenschneiders sorgen. Weiter ist vorteilhaft eine allen Mehrnadelköpfen gemeinsame Positionierwelle vorgesehen. Durch Verdrehen der Positionierwelle kann der Fadenschneiders in wählbarem Abstand zum Stickboden präzise positioniert werden. Als Antrieb für die Positionierwelle kann ein kurzhubiger Druckluftzylindereingesetzt sein.

[0020] Die Erfindung betrifft auch einen Mehrnadelkopf für eine solche Mehmadelkopf-Stickmaschine. In bekannter Art ist ein solcher Mehrnadelkopf mit einer Mehrzahl von Nadelstellen an einem Schlitten ausgebildet. Ein Stickantrieb für eine Nadelstelle gehört zum Mehrnadelkopf. Dieser ist zur stationären Anordnung an einer Tragstruktur der Stickmaschine bestimmt und kann z.B. über eine allen Köpfen gemeinsame Welle angetriebensein. An jeder Nadelstelle sind Stichbildungsorgane, insbesondere ein Nadelstössel mit Nadel und eine Fadenausgleichseinheit, Fadenbremse (Fadenwalze) und dergleichen ausgebildet. Der Schlitten kann an einer dafür vorgesehenen Tragstruktur einer Stickmaschine angeordnet sein, und ist dort durch die Tragstruktur geführt und gegenüber der Tragstruktur und dem Stickantrieb bewegbar. Daher kann mit dem Schlitten jeweils eine der Nadelstellen in eine aktive Stellung in Eingriff mit dem Stickantrieb oder in eine passive Stellung ausser Eingriff mit dem Stickantrieb gebracht werden.

[0021] Erfindungsgemäss ist bei einem solchen Kopf ein Fadenschneiderantrieb zum Betätigen eines Fadenschneiders vorhanden, welcher Antrieb zur stationären Anordnung an der Tragstruktur der Stickmaschine vorgesehen ist. An jeder Nadelstelle ist ein Fadenschneider mit einer Klemmfunktion für den Faden ausgebildet, der zusammen mit den Stichbildungsorganen der Nadelstelle in eine aktive Stellung, nämlich in Eingriff mit dem Fadenschneiderantrieb, und eine passive Stellung, nämlich ausser Eingriff mit dem Fadenschneiderantrieb bewegbar ist. Dies hat den Vorteil, dass bei jeder Nadelstelle der Faden zuverlässig geklemmt ist und sein Ende mit der Nadelstelle zusammen verschiebbar ist. Dadurch

entsteht während dem Arbeiten einer anderen Nadelstelle kein Zug auf den Faden der nicht arbeitenden Nadelstellen. Weiter wird durch die Wahl der Nadelstelle durch Verschieben des Schlittens auch gleich der Fadenschneider/-klemmer in die Aktivposition in Eingriff mit seinem Antrieb bewegt.

[0022] Weiter ist ein jeder Fadenschneider für solche Mehmadelkopf-Stickmaschinen gemäss einer Weiterentwicklung der Erfindung in einem eigenen Fadenschneider-Element ausgebildet. Ein Support ist mit einem einzelnen Fadenschneider ausgerüstet. In diesem Support ist eine erste Führung ausgebildet. Diese dient zur Führung des Fadenschneider-Elements in einer Führungsschiene einer Mehrnadelkopf-Stickmaschine. Dies erlaubt das Verschieben der Fadenschneider-Elemente entlang der Führungsschiene. Dadurch kann ein beliebiger Fadenschneider in Eingriff mit dem Fadenschneiderantrieb gebrachtsein. Vorteilhaft befindet sich das Fadenschneider-Element in der Aktivposition mit einem vorzugsweise absenkbaren Kupplungsteil in Eingriff. Das Kupplungsteil hat eine den Führungsschienen entsprechende Führungsbahn und fluchtet in der Ruheposition mit der Führungsschiene, sodass in dieser Stellung der Mehrnadelkopf an der Trägerschiene lateral verschiebbar ist.

[0023] Bei einem solchen Fadenschneider-Element kann zweckmässigerweise am Support eine zweite Führung ausgebildet sein, um wenigstens ein bewegliches Teil des Fadenschneiders zu führen. Die Ausbildung dieser zweiten Führung am Support ermöglicht eine gewünschte Materialpaarung zwischen den aneinander reibenden Teilen, insbesondere Kunststoff für den Support und Federstahl für das bewegliche Messer, bzw. Stahl für das bewegliche Klemmteil.

[0024] Der Fadenschneider weist vorzugsweise an einem beweglichen Teil ein Angriffsmittel, beispielsweise einen Zapfen, auf, welches Angriffsmittel in einen Aktuator oder Schneidantrieb einkuppelbar ist. Vorzugsweise besitzt der Fadenschneider zwei bewegliche Teile, nämlich ein bewegliches Messer und ein bewegliches Klemmteil. Die beiden beweglichen Teile sind zweckmässigerweise unverschieblich gegeneinander, so dass das Angriffsmittel auf beide gleichartig wirkt.

[0025] Der Fadenschneider für eine Mehrnadelkopf-Stickmaschine weist folgende Merkmale in bekannter Weise auf:

a) Ein erstes Messer mit seinem ersten Scherbereich, in welchem ersten Scherbereich auf einer Scherseite des ersten Messers eine, oder besser die erste Scherkante ausgebildet ist.

b) Ein auf der Scherseite des ersten Messers angeordnetes zweites Messer mit seinem, daher einem als zweiten bezeichneten Scherbereich. In diesem zweiten Scherbereich ist auf der Scherseite des zweiten Messers eine mit der ersten Scherkante zusammenwirkende zweite Scherkante ausgebildet.

c) Diese Messer sind relativ zu einander in einer Schneidrichtung bewegbar. Nämlich beim Schneiden von einer Offenstellung, in welcher die Scherbereiche und Scherkanten in Schneidrichtung in einem Abstand zueinander angeordnet sind, in eine Geschlossenstellung, in welcher die Scherbereiche der Messer mindestens bereichsweise überlappend zueinander angeordnet sind, und umgekehrt.

d) Ein Angriffsmittel für den Anschluss eines Aktuators des Schneid-Antriebs, mit dem der erste Scherbereich und der zweite Scherbereich relativ zueinander von der Offenstellung in die Geschlossenstellung bewegt werden können.

e) Eine am Fadenschneider angeordnete Fadenklemmvorrichtung zum Festklemmen eines Fadens oder seines Fadenendes.

[0026] Neu gegenüber dem aus der CH 683 701 A5 bekannten Fadenschneider sind beim bevorzugten Fadenschneider die folgenden Merkmale:

f) Es ist ein erstes Fadenklemmteil mit einem ersten Klemmbereich ausgebildet, und ein zweites vom zweiten Messer separates Fadenklemmteil vorhanden, das dem ersten Fadenklemmteil zugeordnet ist und an welchem ein relativ zum ersten Klemmbereich beweglicher und mit diesem zusammenwirkender zweiter Klemmbereich ausgebildet ist.

g) Beim Klemmen sind diese Klemmbereiche von einer Offenstellung, in welcher die Klemmbereiche in Schneidrichtung in einem Abstand zueinander angeordnet sind, in eine Geschlossenstellung, in welcher die Klemmbereiche mindestens bereichsweise überlappend zueinander angeordnet sind, beweglich, und bei Loslassen des Fadens umgekehrt.

h) Das zweite Messer und der zweite Fadenklemmteil sind derart miteinander gekoppelt, dass mindestens ein beweglicher Scherbereich und mindestens ein beweglicher Klemmbereich synchron miteinander bewegbar sind.

[0027] Durch diese Bauweise sind die Klemmfunktion und die Schneidfunktion durch jeweils zwei eigens dafür vorgesehene Teile verwirklicht. Keines dieser Teile hat eine Klemm- und Schneidfunktion. Das bewegliche Klemmteil und das bewegliche Messer sind separate Teile. Dies erlaubt es, auf kostengünstige Art die Kanten dieses Klemmteils zu runden, ohne die Scharfkantigkeit der Scherkante, zu gefährden.Dies hat den Vorteil, einen Faden einer Nadelstelle sicher und sauber schneiden und halten zu können.

[0028] Zweckmässig ist, wenn das erste Messer stationär an einem Support, insbesondere dem Support, ausgebildet ist. Es ist nicht vorteilhaft, beide Messer zu bewegen, wenn dies auch möglich wäre. Dasselbe gilt für die Klemmteile. Der erste Klemmbereich ist daher vorteilhaft an einem stationären Teil des Fadenschneiders ausgebildet.

[0029] Wenn auch die stationären Teile zwischen den

beweglichen angeordnet sein könnten, oder die stationären Teile und die beweglichen Teile abwechslungsweise übereinander gestapelt sein könnten (z.B. vom Stickboden weg, zweites Messer, erstes Messer, zweites Klemmteil, erstes Klemmteil), wird bevorzugt, dass das zweite bewegliche Messer und das zweite bewegliche Klemmteil zwischen dem stationären ersten Messer und dem stationären ersten Klemmteil angeordnet sind. Dies erlaubt eine geeignete Vorspannung auf die beiden Scherkanten zu bringen und mit dieser Vorspannung auch gleich den Faden sicher zu klemmen. Diese Anordnung bewirkt sogar, dass die Vorspannung bei dickeren Fäden höher ist als bei dünneren.

[0030] Davon abweichend könnte natürlich, wie aus dem Stand der Technik bekannt, der Fadenschneider so ausgebildet sein, dass der zweite Klemmbereich am zweiten, beweglichen Messer ausgebildet ist und daher das zweite Klemmteil durch das zweite Messer gebildet ist.

[0031] Weiter könnte, wie erwähnt, bei dem Fadenschneider das stationäre erste Messer zwischen dem zweiten, beweglichen Klemmteil und dem zweiten, beweglichen Messer angeordnet sein, und das stationäre erste Messer auf einer Schneidseite eine erste Scherkante, und auf einer dieser Schneidseite gegenüberliegenden Klemmseite einen ersten Klemmbereich aufweisen.

[0032] Das bewegliche zweite Messer und das bewegliche zweite Fadenklemmteil haben bevorzugt je eine im Wesentlichen L-förmige Gestalt (wenn Messer und Fadenklemmteil zusammen ein einziges Teil bilden) mit jeweils einem sich in Bewegungsrichtung erstreckenden Basisschenkel und einem dazu abgewinkelten Funktionsschenkel. Die zweite Scherkante ist an einer Innenseite des Funktionsschenkels ausgebildet, welche Innenseite einen spitzen Scherenwinkel zur ersten Scherkante aufweist. Der zweite Klemmbereich ist an einer dem ersten Klemmteil zugewanden Aussenseite des Funktionsschenkels ausgebildet.

[0033] Das zweite Messer ist vorzugsweise aus einem Federstahl hergestellt und gegen das erste Messer vorgespannt. Durch die Lage zwischen dem ersten Messer und den Klemmteilen kann diese Vorspannung durch eine Wölbung erreicht werden, d.h. durch eine Krümmung des Basisschenkels entlang seiner Längsrichtung oder der Bewegungsrichtung. Dabei übt die Krümmung eine Vorspannung (Druck) auf die Klemmteile und das erste Messeraus. Zudem ist von Vorteil, wenn der Funktionsschenkel aus der Ebene des Basisschenkels gebogen ist. Diese Biegung kann auch als Verdrehung der Schneidkante gesehen werden und hat den Effekt, dass die Schneidkante mit zunehmendem Abstand zum Basisschenkel einen grösseren Abstand zur Ebene des Basisschenkels aufweist. Dies bewirkt eine sichere Schneidwirkung, da später schneidende Bereiche der Scherkante zuerst schneidende Bereiche der Scherkante nicht anheben können. Dadurch wird die Federkraft immer dem Kreuzungs- und Berührungspunkt der beiden Scherkanten zu geführt.

[0034] In der Offenposition ist vorteilhaft der Abstand zwischen dem ersten Klemmbereich und dem zweiten Klemmbereich kleiner als der Abstand zwischen der ersten Scherkante und der zweiten Scherkante. Dadurch wird der Faden zuerst geklemmt und erst nach der Klemmung geschnitten.

[0035] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren beispielhaft beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 Eine perspektivische Ansicht einer herkömmlichen Mehmadelkopf-Stickmaschine mit mehreren, nämlich 6 Stickköpfen mit je mehreren Nadelstellen;
- Fig. 2 Eine Frontansicht eines einzelnen Stickkopfs einer herkömmlichen MehmadelkopfStickmaschine, z.B. gemäss Fig. 1, mit mehreren, nämlich 6 Nadelstellen;
- Fig. 3 Ein Ausschnitt einer Seitenansicht/Schnittzeichnung eines erfindungsgemässen Mehrnadelkopfes
- Fig. 4 Eine Frontansicht des Mehrnadelkopfes gemäss Fig. 3
- Fig. 5 Eine Seitenansicht eines bekannten Fadenschneiders einer Schifflistickmaschine; welcher mit einer Klemmfunktion ausgebildet ist;
- Fig. 6 Eine Aufsicht auf den Fadenschneider gemäss Figur 5;
- Fig. 7 Seitenansichten, Aufsichten und ein perspektivischer Ausschnitt einer bevorzugten Ausbildung des Fadenschneiders mit Klemmfunktion für den Faden; 7a Seitenansicht in geöffneter Stellung 7b Aufsicht in geöffneter Stellung 7c Seitenansicht in geschlossener Stellung
- Fig. 8 7d Aufsicht in geschlossener Stellung 7e Seitenansicht in einer Zwischenstellung 7f Aufsicht in einer Zwischenstellung 7g perspektivisches Detail der Schneid- Klemmteile in einer Zwischenstellung Eine perspektivische Ansicht einer Nadelstelle mit Nadelfaden im Fadenschneider;
- Fig. 9 Eine perspektivische Darstellung der Antriebsorgane für den Fadenschneider 9a in angehobener Stellung des Fadenschneiders 9b in abgesenkter Stellung des Fadenschneiders
- Fig. 10 Eine Seitenansicht mit Schnitt mit dem Fadenschneider in geöffneter Stellung in Sicherheitsabstand zum Stickboden;
- Fig.11 Eine Seitenansicht mit Schnitt mit dem Fadenschneider in geöffneter Stellung am Stickboden anliegend;

[0036] In den Figuren 5 und 6 ist ein von Schifflistickmaschinen bekannter Fadenschneider dargestellt. Bei entsprechender Anpassung dieses Fadenschneiders könnte auch ein solcher bei der erfindungsgemässen

Mehmadelkopf-Stickmaschine bei jeder Nadelstelle angeordnet sein.

[0037] Aus Figuren 3 und 4 ist der generelle Aufbau eines erfindungsgemässen Mehrnadelkopfes 11 ersichtlich. Der Mehrnadelkopf 11 ist derjenige Teil einer Stichbildungseinheit, welcher bezüglich des Stickbodens auf der Seite der Stickerei angeordnet ist. Zu jedem Mehrnadelkopf 11, oder vereinfacht Kopf, gehört eine einzige Hinterfaden-Liefereinrichtung und eine Stichplatte. Mit Mehrnadelköpfen 11 können daher mehrere, gemäss vorliegendem Ausführungsbeispiel sechs verschiedene Nadelfäden in einer zeitlichen Abfolge verstickt werden, indem sie hinter dem Stickboden mit demselben, nämlich dem der jeweiligen Stickstelle zugeordneten Hinterfaden verknotet werden.

[0038] Dieser bevorzugte Mehrnadelkopf 11 umfasst bei jeder Nadelstelle 13 (in Figur 4 mit 1 bis 6 nummeriert) eine Fadenzuführung 15, eine Fadenbremse 17, meist in Gestalt einer Fadenwalze, einen Fadenwächter 19, einen grossen Fadenleiter 21, einen kleinen Fadenleiter 23, eine Nadel 25 und einen Fadenschneider 27 mit Fadenklemm-Funktion. Sechs solche Nadelstellen 13 sind am Kopf 11 ausgebildet. Jede ist identisch aufgebaut. Alle sechs Nadelstellen 13 können gegenüber einem stationären Nadel- resp. Stickantrieb und gegenüber einem Schneidantrieb entlang wenigsten einer Führungsschiene 28 verschoben werden, so dass jeweils nur die Organe einer einzigen Nadelstelle 13 in Eingriff mit den Antrieben sind (in Figur 4 die Nadelstelle 3). Die Organe der anderen Nadelstellen 13 sind in einer Ruhestellung fixiert. Durch Verschieben der Nadelstellen gegenüber den Antrieben kann jede der Nadelstellen in Eingriff mit ihren Antrieben gebracht werden.

[0039] Wesentlich in Bezug auf die hier vorgestellte Erfindung ist, dass jeder Fadenstelle 13 ein individueller Fadenschneider 27 mit Klemmfunktion zugeordnet ist. Diese, vorliegend sechs Fadenschneider 27 sind nicht als ein einzelnes Teil ausgebildet, so dass sie immer alle zusammen abgesenkt und angehoben werden müssten, was auch möglich wäre, sondern jeder Fadenschneider 27 ist Teil eines individuellen Fadenschneider-Elements 29. Diese Fadenschneider-Elemente 29 sind auf einer Führungsschiene 31 nebeneinander aufgereiht (Fig. 4). Diese Führungsschiene 31, welche unterhalb der Nadelstössel angeordnet ist, definiert die Lage der Fadenschneider-Elemente 29 bezüglich des Stickbodens und des Kopfes 11. Die Führungsschiene 31 hat aber auch die Funktion, diejenigen Fadenschneider, die nicht in Betrieb sind, zu parkieren. Vorliegend ist am hinteren Ende des Fadenschneiders ein Zapfen 37 ausgebildet, welcher in einer eigens dafür vorgesehenen Nut 39 der Führungsschiene 31 geführt ist.

[0040] Die Führungsschiene 31 ist zweiteilig ausgeführt, wobei ein erster Teil sich links und der andere Teil rechts der Stickstelle erstreckt. Die Länge der Führungsschienenteile ist mindestens so gross, dass diese jeweils (n - 1) Fadenschneider-Elemente 29 aufnehmen können, wobei n der Zahl der Nadelstellen entspricht. An der Stickstelle sind die zueinander orientierten Enden der Führungsschienenteile um die Breite eines Fadenschneider-Elementes 29 voneinander beabstandet. Dadurch ist jenes Fadenschneider-Element 29, welches sich an der Stickstelle befindet, von der Führungsschiene 31 freigegeben. Wie bereits erwähnt, hält die Führungsschiene 31 mittels einer entsprechend ausgebildeten Führungsbahn 39 den Zapfen 37 des Fadenschneiders 27 in einer Geschlossenstellung. Dadurch können sich die Fadenenden durch die Vibrationen der Maschine nicht aus den Klemmvorrichtungen lösen, während andere Nadelstellen arbeiten. Es ist selbstverständlich möglich, die oben erwähnte Führungsbahn unabhängig von Führungsschiene 31 auszubilden.

[0041] Damit die Fadenschneider-Elemente beim Nadelwechsel mit dem Mehrnadelkopf 11 mitlaufen, sind links und rechts des Mehrnadelkopfes 11 Seitenteile 32 vorgesehen (Fig. 3 und 4). Diese Seitenteile definieren einen linken und rechten Anschlag für die Fadenschneider-Elemente 29.

[0042] An der Stickstelle ist die starre Führungsschiene 31 durch ein Kupplungsteil 33 ergänzt. Das Kupplungsteil 33 ist zum Stickboden (Stichplatte 35) hin und zurück bewegbar. Mit ihm wird das Fadenschneider-Element 29 zum Stickboden hin und vom Stickboden weg bewegt.

[0043] Wie aus Figuren 5 und 6 ersichtlich, könnte der Fadenschneider 27 wie der hier abgebildete Fadenschneider mit Klemmfunktion einer Schifflistickmaschine ausgebildet sein. Hier ist in Abweichung von der bevorzugten Ausführung von Fadenschneider-Elementen eine Vielzahl von Fadenschneidern 27' auf einer über die ganze Länge der Schifflistickmaschine verlaufenden Leiste 271 angeordnet. Diese Leiste 271 ist bezüglich des Stickbodens beweglich. Da bei Schifflistickmaschinen ein Rapport der Stickerei vorliegt, macht es auch Sinn, alle Fadenschneider gemeinsam zu betätigen. Die Betätigung erfolgt durch verschieben einer Schneid-Klemmzunge 273. Diese ist zwischen einem stehenden Messer 275 und einer Klemmfeder 277 geführt und führt relativ zum Messer 275 eine Scherbewegung durch. Diese Scherbewegung führt zu einer Klemmung des Nadelfadens zwischen der Schneid-Klemmzunge 273 und der Klemmfeder 277. Da die Klemmfeder 277 über die Scherkante des stehenden Messers 275 vorsteht, erfolgt die Klemmung vor dem Schnitt des Fadens.

[0044] Die Figuren 7a bis 7g zeigen ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines Fadenschneiders 27 in verschiedenen Stellungen der Messer und der Klemmelemente zueinander. In Figuren 7a und 7b befindet sich der Fadenschneider 27 in der Offenstellung. Über einem ersten, vorzugsweise steifen und stationären Messer 41 ist ein bewegliches zweites Messer 43 angeordnet. Dieses ist aus in axialer Richtung gebogenem Federmaterial gebildet. Darüber liegt ein bewegliches zweites Klemmelement 45. Als vierte Lage ist ein erstes, stationäres Klemmelement 47 vorhanden. Das erste Klemmelement 47 und das erste Messer 41 sind mit jeweils zwei Schrau-

ben fest an einem Support 49 montiert. Zwischen dem ersten Messer 41 und dem ersten Klemmelement 47 sind das bewegliche zweite Messer 43 und das bewegliche zweite Klemmelement 45 angeordnet. Diese sind miteinander verbunden und können entsprechend nur gemeinsam bewegt werden. Durch die Vorspannung des zweiten, als Federelement ausgebildeten Messers 43 werden die Scherkanten der Messer 41,43 gegeneinander gedrückt. Zudem ergibt sich durch die Bombierung des Messerschaftes eine Klemmwirkung auf einen Faden, sobald dieser zwischen das erste Klemmelement 47 und das zweite Klemmelement 45 gelangt. Das erste Klemmelement 47 ist vorzugsweise als Federelement ausgebildet, so dass unterschiedliche Fadenstärken keine Einstellungsveränderung des Fadenschneiders 27 benötigen. Vielmehr erhöht sich der Druck auf die Messer bei Zunahme der Fadenstärke.

[0045] Die Führung für die beiden beweglichen Teile des Fadenschneiders 27 ist vorzugsweise am Support 49, beispielsweise als Nut, ausgebildet. In dieser Nut an der Unterseite des Supports 49 können die beweglichen Teile 43,45 seitlich geführt sein. Ein gemeinsames Angriffsmittel, der Zapfen 37, dient der Betätigung von zweitem Messer 43 und zweitem Klemmelement 45. Während es nicht besonders von Belang ist, wie die Umrisse der feststehenden Teile hinter der Scherkante 51 (Fig. 7g) und der Klemmkante 57 geformt sind (ausser dass sich der Faden dort nicht verfangen sollte), müssen die beweglichen Teile am vorderen Ende abgewinkelt sein. Sie besitzen daher einen ersten Schenkel, der sich in Bewegungsrichtung erstreckt und im Support 49 geführt ist, und einen zweiten Schenkel mit einer zweiten Scherkante 53 bzw. der zweiten Klemmkante 55, der sich quer zur Bewegungsrichtung erstreckt. Die beiden Schenkel bilden mit Vorteil einen stumpfen Winkel zueinander, damit die Scherkanten 51 und 53 einen spitzen Winkel zueinander und einen rechten oder stumpfen Winkel zur Bewegungsrichtung einnehmen. Dies begünstigt die optimale Scherung des Fadens. Die zweite Klemmkante 55 verläuft parallel zur zweiten Scherkante 53 und in Bewegungsrichtung beim Schneiden, vor der Scherkante, damit die Klemmung immer vor dem Schnitt erfolgt. Die zweite Klemmkante 55 und die zweite Scherkante 53 sind also um eine kleine Distanz versetzt zueinander angeordnet.

[0046] Es ist in den Figuren 7 bis 11 auch das Fadenschneider-Element 29 als solches dargestellt. Der Support 49 hat die Breite der Nadelstelle. Am Support 49 sind alle Teile des Fadenschneiders 27 befestigt. Support 49 und Fadenschneider 27 bilden zusammen das Fadenschneider-Element 29. Am Support ist eine erste Führung 50 vorgesehen, um diesen an die Führungsschiene 31 beweglich zu führen. Dank dieser Führung 50 kann der Support 49 stabil in der Führungsschiene 31 geführt und am Kupplungsteil 33 angekoppelt werden.

[0047] Figuren 7e und 7f zeigen den Fadenschneider in einer Schneidstellung. Das vordere Ende des Fadenschneiders 27 ist in Figur 7g im Detail mit eingeklemmtem Nadelfaden 10 dargestellt. Der Faden 10 ist in dieser Stellung bereits zwischen erstem Klemmteil 47 und zweitem Klemmteil 45 eingeklemmt. Der Faden 10 liegt in der spitzwinkligen Öffnung zwischen der ersten Scherkante 51 und der zweiten Scherkante 53. Werden die beiden beweglichen Teile des Fadenschneiders 27 weiter zurück verschoben, so gelangen das zweite Messer 43 und das zweite Klemmteil 45 weiter zwischen die stationären Teile, erstes Messer 41 und erstes Klemmteil 47. Da der Faden einerseits bereits geklemmt und andererseits in der Stickerei gehalten ist, ist dieser gestreckt und kann dieser durch die Scherkanten 51,53 geschnitten werden. In den Figuren 7c und 7d ist der Fadenschneider 27 geschlossen. Das heisst, dass der Nadelfaden 10 an dieser Nadelstelle geschnitten und zwischen den Klemmteilen festgeklemmt ist. Nach dem Nadelfadenschnitt kann ein Nadelwechsel stattfinden, indem die Nadelstellen am Träger lateral verschoben werden. Der geklemmte Faden bleibt bei der zugeordneten Nadel und kann jederzeit wieder angestickt werden. Dadurch, dass der Fadenschnitt in unmittelbarer Nähe zum Stickboden erfolgt, verbleiben nach dem Ansticken auf der Oberseite des Stickbodens keine Fadenresten, die nachträglich gesäubert werden müssten. Üblicherweise beträgt die Fadenlänge zwischen Fadenklemmer und Stickboden weniger als 10 mm, vorzugsweise weniger als 5 mm, und besonders bevorzugt 3 mm oder weniger.

[0048] Beim Ansticken wird das Fadenschneider-Element zunächst dem Stickgrund bis auf wenige Millimeter, in der Regel auf 4 bis 6 mm, angenähert, indem das Kupplungsteil 33 durch den ersten Bereich der Kulissenbahn abgesenkt wird.

[0049] In Figur 8 ist die Nadelstelle an der Stickstelle dargestellt. Es sind die Nadel 25 mit Nadelfaden 10, der Stoffdrücker 61, und am Kupplungsteil 33 das Fadenschneider-Element 29 dargestellt. Der Fadenschneider 27 ist in geöffneter Stellung dargestellt. Er hat den Nadelfaden 10 eingefangen in der U-förmigen Ausnehmung zwischen den Scherkanten 51, 53 und den Klemmkanten 55, 57 und den ersten Schenkeln der beweglichen Teile 43,45.

[0050] Anhand der Figuren 8 bis 11 soll nun der Schneidvorgang genauer erläutert werden. In Figur 9a ist das Kupplungsteil 33 in angehobener Stellung. Am besten sichtbar ist dies an der Stellung des Bolzens 63 in der Kulissenfixhrung 65 am Schwenkarm 67 des Fadenschneiderantriebs. In Figur 9a sitzt dieser Bolzen 63 zuoberst in der Kulissenführung 65. Der Bolzen 63 ist an einem Dreiarmhebel 69 ausgebildet. Sein erster Arm 69.1 ist mit dem Bolzen 63 in der Kulissenftihrung 65 geführt. Sein zweiter Arm 69.2 ist an einem Betätigungsorgan, einer Druckluftzylinder-Kolbenstange 71 angelenkt. Sein dritter Arm 69.3 ist in Eingriff mit dem Zapfen 37 des Fadenschneiders 27. Der Dreiarmhebel 69 ist am Kupplungsteil 33 um die Achse 73 drehbar gelagert. Da sich die Kulissenführung 65 in einem ersten Bereich in einer Richtung erstreckt, deren Verlängerung etwa durch das Zentrum des Drehpunkts 73 des Dreiarmhebels 69

geht, wird bei einer Aktivierung des Druckluftzylinders 75 der Dreiarmhebel 69 nicht verschwenkt. Der Fadenschneider 27 bleibt daher geschlossen. Das Kupplungsteil 33 aber wird durch die Kolbenstange 71 abgesenkt in die Position gemäss Figur 9b. Der Fadenschneider 27 wird also dem Stickboden in geschlossener Stellung angenähert.

[0051] An den ersten, geraden Bereich der Kulissenführung schliesst sich ein zweiter Bereich an, welcher ungefähr rechtwinklig zum ersten Bereich verläuft. Mit dem Richtungswechsel in der Kulissenführung ist die Abwärtsbewegung in Richtung zum Stickboden hin nicht weiter möglich. Im Eckpunkt zwischen dem ersten und zweiten Bereich der Kulissenführung erfolgt nun eine Verschwenkung des Dreiarmhebels 69 bewirkt durch den weiter aus dem Zylinder ausfahrenden Kolbenstössel 71. Dabei wird die Drehung des Dreiarmhebels 69 durch die Führungskulisse 65 begrenzt. Durch die Verschwenkung des Dreiarmhebels 69 werden die beweglichen Teile (zweites Messer 43 und zweites Klemmteil 45) in die Offenstellung bewegt (Fig. 8). Nun befindet sich der Fadenschneider 27 in geöffneter Stellung in einem Sicherheitsabstand zum Stickboden. Jetzt wird der Nadelfaden 10 durch entsprechende Ansteuerung und Bewegung des Gatters an allen aktiven Nadel- bzw. aktiven Stickstellen gleichzeitig hinter die beweglichen Scherkante 53 und Klemmkante 55 geführt und eingefangen.

[0052] Der Support 49 des Fadenschneider-Elements 29 ist mit einem rückseitigen Führungssteg 48 versehen, damit auch in abgesenkter Aktivstellung des Kupplungsteils 33 sich die übrigen Fadenschneider-Elemente nicht verschieben können. Das aktivierte Fadenschneider-Element 29 verbleibt innerhalb der Reihe von Fadenschneider-Elementen, und benachbarte Fadenschneider-Elemente 29 stossen aneinander. Dadurch wird der Abstand zwischen zwei durch das aktivierte Fadenschneider-Element beabstandete Fadenschneider-Elemente konstant gehalten, so dass bei der Auf- und Abbewegung eine Kollision des aktivierten Elements mit seinen benachbarten Elementen vermieden wird.

[0053] Da jeder Kopf einen eigenen Zylinder 75 mit einem einzeln ansteuerbaren Ventil besitzt, kann eine Selektion der zu schneidenden Köpfe sehr einfach vorgenommen werden.

[0054] Nun wird der Hebel 67, in dem die Kulissenführung 65 ausgebildet ist, und an dem der Druckluftzylinder 75 befestigt ist, über eine Welle 77 verschwenkt. Dabei wird das Kupplungsteil 33 und der aktive Fadenschneider 27 zusammen mit seinen Betätigungsorganen weiter abgesenkt bis knapp auf die Oberfläche des Stickbodens. In geringem Abstand zum Stickboden wird nun der Faden 10 geschnitten. Dies erfolgt durch ein Einziehen des Kolbenstössels 71. Die Führungskulisse 63 erzwingt eine Verschwenkung des Dreiarmhebels 69 und damit die Betätigung des Fadenschneiders 27 über den Zapfen 37, der in Eingriff mit dem dritten Arm 69.3 steht. Nachdem der Bolzen 63 den zweiten Bereich der L-förmigen Kulissenführung 65 durchlaufen hat, wird der Hebel 65 wieder in die ursprüngliche Stellung angehoben. Beim weiteren Einziehen des Kolbenstössels 71 wird das Kupplungsteil 33 mit dem Fadenschneider-Element 29 angehoben bis in die Stellung gemäss Fig. 9a resp. Fig. 3. Die Welle 77 wird anschliessend wieder zurück gedreht. Das Fadenende liegt nun geklemmt im Fadenschneiderelement 29 in der Nähe der Nadel 25 vor. In der angehobenen Stellung des Kupplungsteils 33 sind die Fadenschneider-Elemente 29 wieder frei verschiebbar, d.h. sie können vom Kupplungsteil 33 auf die Führungsschiene 31 und von der Führungsschiene 31 auf das Kupplungsteil 33 geschoben werden.

[0055] Legende

10 Faden, Nadelfaden, Vorderfaden, Oberfaden

11 erfindungsgemässer Mehrnadelkopf

13 Nadelstelle

15 Fadenzuführung

17 Fadenwalze, Fadenbremse

19 Fadenwächter

21 Grosser oder bewegter Fadenleiter

23 Kleiner oder stationärer Fadenleiter

25 Nadel

27 Fadenschneider

28 Führungsschiene für Mehrnadelkopf

29 Fadenschneider-Element

31 Führungsschiene für die passiven Fadenschneider-Element

32 Seitenteile

33 Kupplungsteil

35 Stichplatte

37 Zapfen

39 Nut der Führungsschiene 31

41 Erstes, stationäres Messer

43 Zweites, bewegliches Messer

45 Zweites, bewegliches Klemmteil

47 Erstes, stationäres Klemmteil

48 Führungssteg am Support

49 Support

50 Erste Führung am Support

51 Erste, stationäre Scherkante

53 Zweite, bewegliche Scherkante

55 Zweite, bewegliche Klemmkante

57 Erste, stationäre Klemmkante

59 Tragstruktur für die Stickköpfe 11

61 Stoffdrücker

63 Bolzen am Dreiarmhebel 69

65 Kulissenführung für den Bolzen 63

67 Schwenkarm mit der Kulissenführung 65

69 Dreiarmhebel, mit dem ersten, zweiten und dritten Arm 69.1, 69.2, 69.3

71 Kolbenstössel des Druckluftzylinders 75

73 Schwenkachse des Dreiarmhebels 69

75 Druckluftzylinder

77 Welle

79 Nadelstössel

201 Gestell

203 Sticktisch

205 Stickkopf

207 Fadenbremse, Fadenführungselement

209 Fadenleiter, Fadenaufnahmehebel

211 Fadenumlenkteil

213 Fadenkrebs

214 Nadelstössel

215 Nadel

217 Stoffdrücker

219 Stickrahmen

221 Spannrahmen

223 Linearführung

270 Fadenschneider

271 Leiste, alle Fadenschneider tragend

273 Schneid-Klemm-Zunge

275 Stehendes Messer

277 Klemmfeder

Patentansprüche

1. **Mehrnadelkopf-Stickmaschine** mit wenigstens einem Mehrnadelkopf (11), welcher Mehmadelkopf (11) mit einer Mehrzahl von Nadelstellen (13) an einer Tragstruktur (59) ausgebildet ist, und bei welchem Mehrnadelkopf

   - ein Stickantrieb für eine Nadelstelle (13) an der Tragstruktur (59) angeordnet ist,
   - an jeder Nadelstelle (13) Stichbildungsorgane, wie Nadelstössel (79) für die Nadel und Fadenausgleichseinheit (21, 23) ausgebildet sind,
   - die Nadelstellen (13) gegenüber der Tragstruktur (59) und dem Stickantrieb in eine Aktiv-Stellung in Eingriff mit dem Stickantrieb und in eine Passiv-Stellung ausser Eingriff mit dem Stickantrieb bewegbar sind,

   dadurch gekennzeichnet,

   - **dass** an jeder Nadelstelle (13) des Mehrnadelkopfes (11) ein Fadenschneider (27) vorgesehen ist,
   - **dass** jeder Fadenschneider (27) eine Klemmeinrichtung (45,47) für den Nadelfaden (10) umfasst, und
   - **dass** pro Mehmadelkopf (11) ein Fadenschneiderantrieb (63, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 77) für die Betätigung jeweils eines Fadenschneiders (27) vorgesehen ist.

2. Mehmadelkopf-Stickmaschine gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fadenschneiderantrieb (63, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 77) mit einem Getriebe in Verbindung steht, welches ein Absenken des Fadenschneiders auf den Stickgrund ermöglicht.

3. Mehmadelkopf-Stickmaschine gemäss Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fadenschneider (27) zusammen mit den Stichbildungsorganen der Nadelstelle (13) in eine Aktiv-Stellung in

Eingriff und eine Passiv-Stellung ausser Eingriff mit dem Fadenschneiderantrieb (96.3) bewegbar ist.

4. Mehmadelkopf-Stickmaschine gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fadenschneider an einem Support (49) angeordnet ist, welcher zusammen mit dem Fadenschneider ein Fadenschneider-Element (29) bildet, und dass an jedem Mehmadelkopf (11) eine der Nadelanzahl entsprechende Mehrzahl von Fadenschneider-Elementen (29) ausgebildet ist..

5. Mehrnadelkopf-Stickmaschine gemäss Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenschneider-Elemente (29) auf einer Führungsschiene (31) verschieblich angeordnet sind.

6. Mehrnadelkopf-Stickmaschine gemäss Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fadenschneider am hinteren Ende ein Angriffsmittel (37), vorzugsweise in Gestalt eines Zapfens, besitzt, und dass die Führungsschiene (31) das Angriffsmittel (37) zum Betätigen des Fadenschneiders (27) in einer Geschlossenstellung des Fadenschneiders (27) hält.

7. Mehmadelkopf-Stickmaschine gemäss Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschiene (31) beidseitig eines Kupplungsteils (33) ausgebildet ist und jeweils ein einziges Fadenschneider-Element (29) sich in der Aktivposition befindet, nämlich wenn es am Kupplungsteil (33) angeordnet ist, welches Kupplungsteil (33) zusammen mit dem daran angeordneten Fadenschneider-Element (29) zum Stickboden hin bewegbar ist.

8. Mehrnadelkopf-Stickmaschine gemäss Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen Aktuator (75) bei jedem Mehrnadelkopf (11) für den Antrieb des Fadenschneiders (27.

9. Mehrnadelkopf-Stickmaschine gemäss einem der vorangehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch eine allen Mehrnadelköpfen (11) gemeinsame Positionierwelle (77) zum Absenken und zum Positionieren des Fadenschneiders (27) in einem wählbarem Abstand zum Stickboden.

10. Mehrnadelkopf (11) für eine Mehrnadelkopf-Stickmachine mit

- einer Tragkonstruktion
- einer Mehrzahl von an einem Schlitten ausgebildeten Nadelstellen (13),
- Stichbildungsorganen für jede Nadelstelle (13),
- einem an der Tragstruktur stationär angeordneten Stickantrieb für eine Nadelstelle (13), und
- Mitteln, um den Schlitten relativ zur Tragkonstruktion zu verschieben, um mit dem Schlitten jeweils eine der Nadelstellen (13) in Eingriff mit dem Stickantrieb oder in eine passive Stellung ausser Eingriff mit dem Stickantrieb zu bringen,

dadurch gekennzeichnet,
- **dass** ein Fadenschneiderantrieb (63, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 77) zum Betätigen eines Fadenschneiders (27) stationär an der Tragstruktur angeordnet ist, und
- **dass** an jeder Nadelstelle (13) ein Fadenschneider (27) ausgebildet ist, der zusammen mit den genannten Stichbildungsorganen der Nadelstelle (13) in eine aktive Stellung, nämlich in Eingriff mit dem Fadenschneiderantrieb (63, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 77), und in eine passive Stellung, nämlich ausser Eingriff mit dem Fadenschneiderantrieb (63, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 77) bewegbar ist.

11. Fadenschneider-Element für Mehmadelkopf-Stickmaschinen mit einem Fadenschneider mit einem beweglichen Teil (43,45) und einem stationären Teil (41), **weiter gekennzeichnet durch**
einen Support (49), welcher mit einem einzelnen Fadenschneider (27) ausgerüstet ist, in welchem Support (49) eine erste Führung (50) ausgebildet ist zur Führung des Fadenschneider-Elements (29) in einer Führungsschiene (31) eines Mehrnadelkopfes (11).

12. Fadenschneider-Element nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Support (49) eine zweite Führung ausgebildet ist zur Führung wenigstens eines beweglichen Teils (43,45) des Fadenschneiders (27).

13. Fadenschneider für eine Mehmadelkopf-Stickmaschine mit

- einem ersten Messer (41) mit einem ersten Scherbereich, an welchem ersten Scherbereich auf einer Scherseite eine erste Scherkante (51) ausgebildet ist, und
- einem auf der Scherseite des ersten Messers (41) angeordneten zweiten Messer (43) mit einem zweiten Scherbereich, an welchem auf der Scherseite des zweiten Messers (43) eine mit der ersten Scherkante (51) zusammenwirkende zweite Scherkante (53) ausgebildet ist, welche Messer (41,43) relativ zu einander in einer Schneidrichtung bewegbar sind,
- und zwar beim Schneiden von einer Offenstellung, in welcher die Scherbereiche und Scherkanten (51,53) in Schneidrichtung in einem Abstand zueinander angeordnet sind, in eine Geschlossenstellung, in welcher die Scherbereiche der Messer (41,43) mindestens bereichsweise überlappend zueinander angeordnet

sind, und umgekehrt,
- einem Angriffsmittel (37) für die Ankoppelung eines Aktuators (69), mit dem der erste Scherbereich und der zweite Scherbereich relativ zueinander von der Offenstellung in die Geschlossenstellung bewegt werden können, und
- einer am Fadenschneider angeordneten Fadenklemmvorrichtung (45,47) zum Festklemmen eines Fadens (10) oder Fadenendes,
weiter gekennzeichnet durch,
- ein erstes stationäres Fadenklemmteil (47) mit einem ersten Klemmbereich (57), und
- ein dem ersten Fadenklemmteil (47) zugeordnetes zweites, bewegliches Fadenklemmteil (45) mit einem zweiten Klemmbereich (55), welcher mit dem ersten Klemmbereich (57) zum Klemmen und Festhalten eines Nadelfadens zusammenwirken kann,
- welche Fadenklemmteile (45,47) relativ zueinander beweglich sind von einer Offenstellung, in welcher die Klemmbereiche (55,57) in Schneidrichtung in einem Abstand zueinander angeordnet sind, in eine Geschlossenstellung, in welcher die Klemmbereiche (55,57) mindestens bereichsweise überlappend zueinander angeordnet sind, und umgekehrt, und
- dass ein Messer und ein Fadenklemmteil miteinander gekoppelt sind, sodass diese synchron miteinander bewegbar sind.

14. Fadenschneider nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Messer (41) stationär an einem Support, insbesondere dem Support (49) angeordnet ist, und dass der erste Klemmbereich (57) an einem stationären Teil (47) des Fadenschneiders (27) ausgebildet ist.

15. Fadenschneider nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Messer (43) und das zweite Klemmteil (45) zwischen dem stationären ersten Messer (41) und dem stationären ersten Klemmteil (47) angeordnet sind.

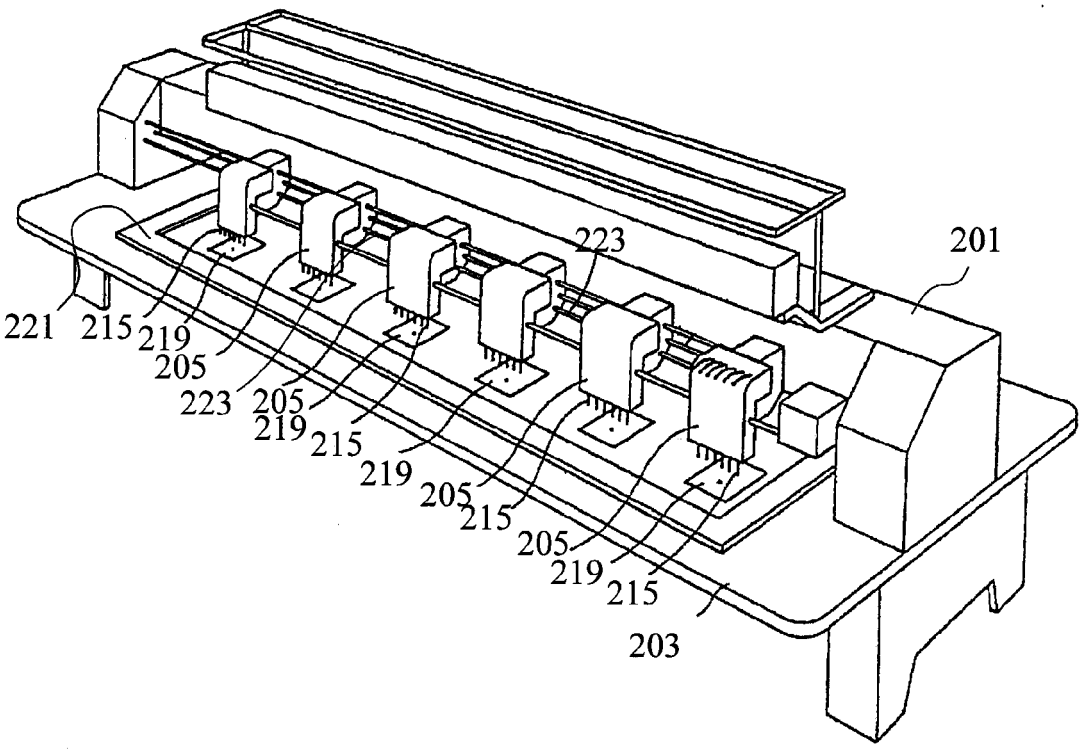

221
215
219
205
223
205
219
215
219
205
215
205
219
215
203
223
201

Fig. 1

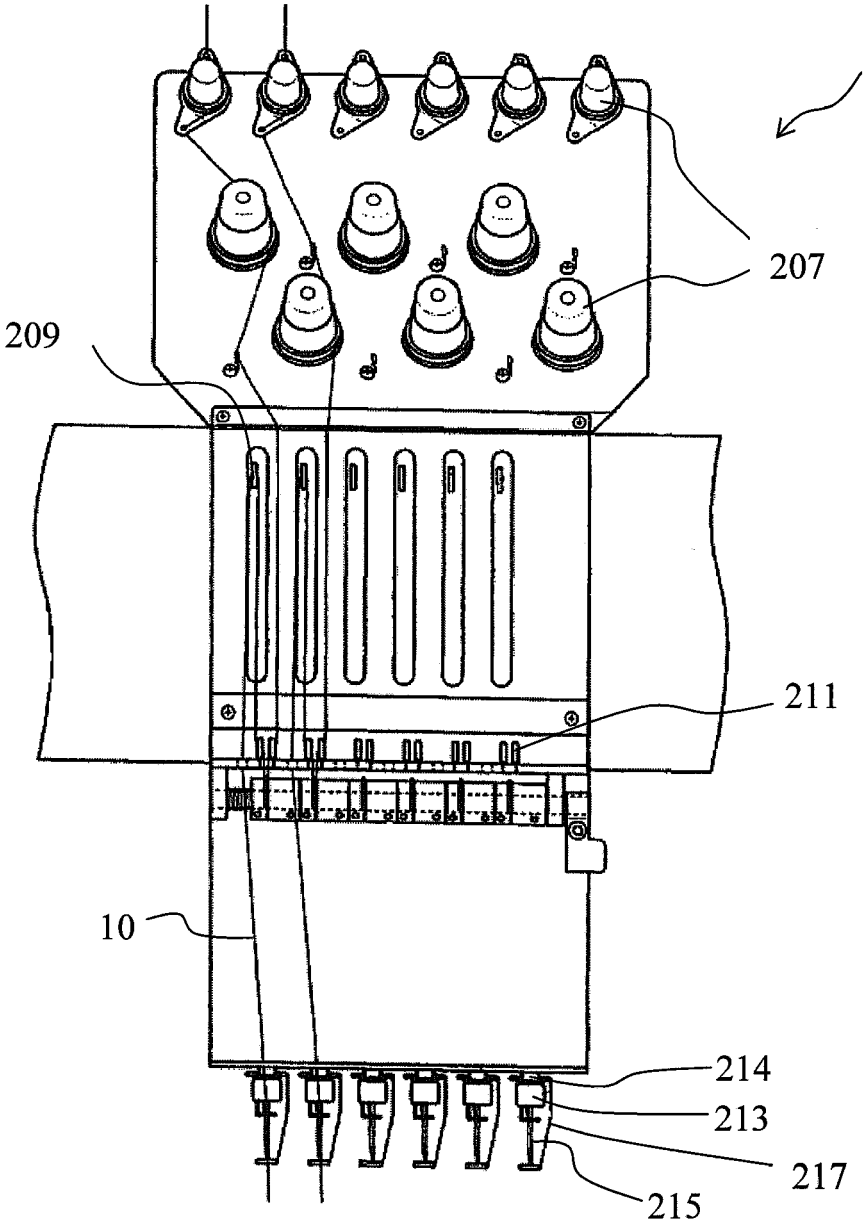


Fig. 2

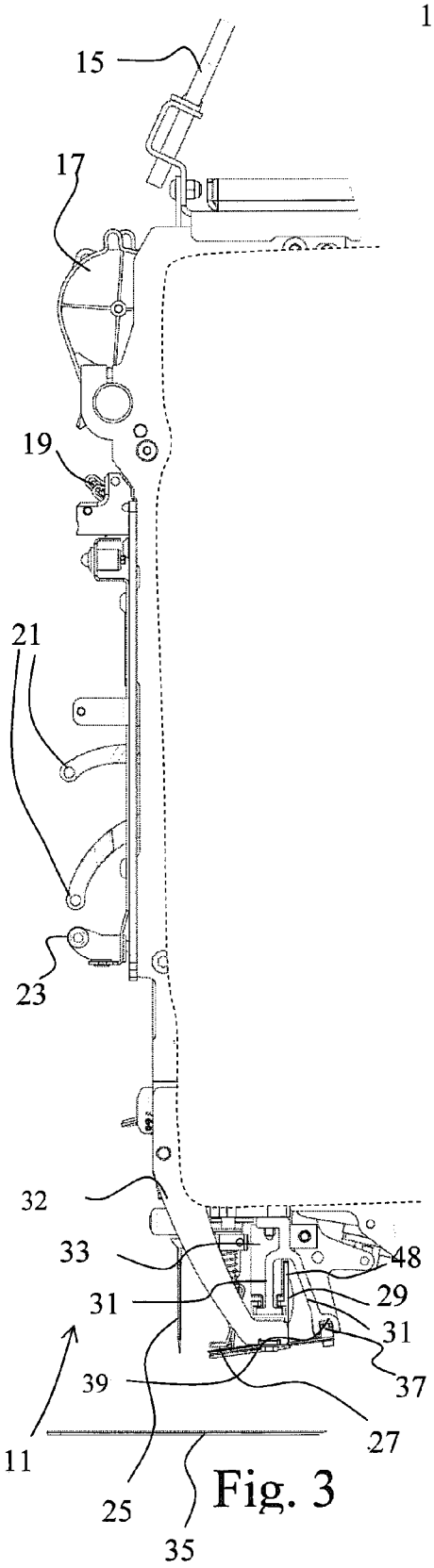

15
17
19
21
23
32
33
31
39
11
25
35
48
29
31
37
27

Fig. 3

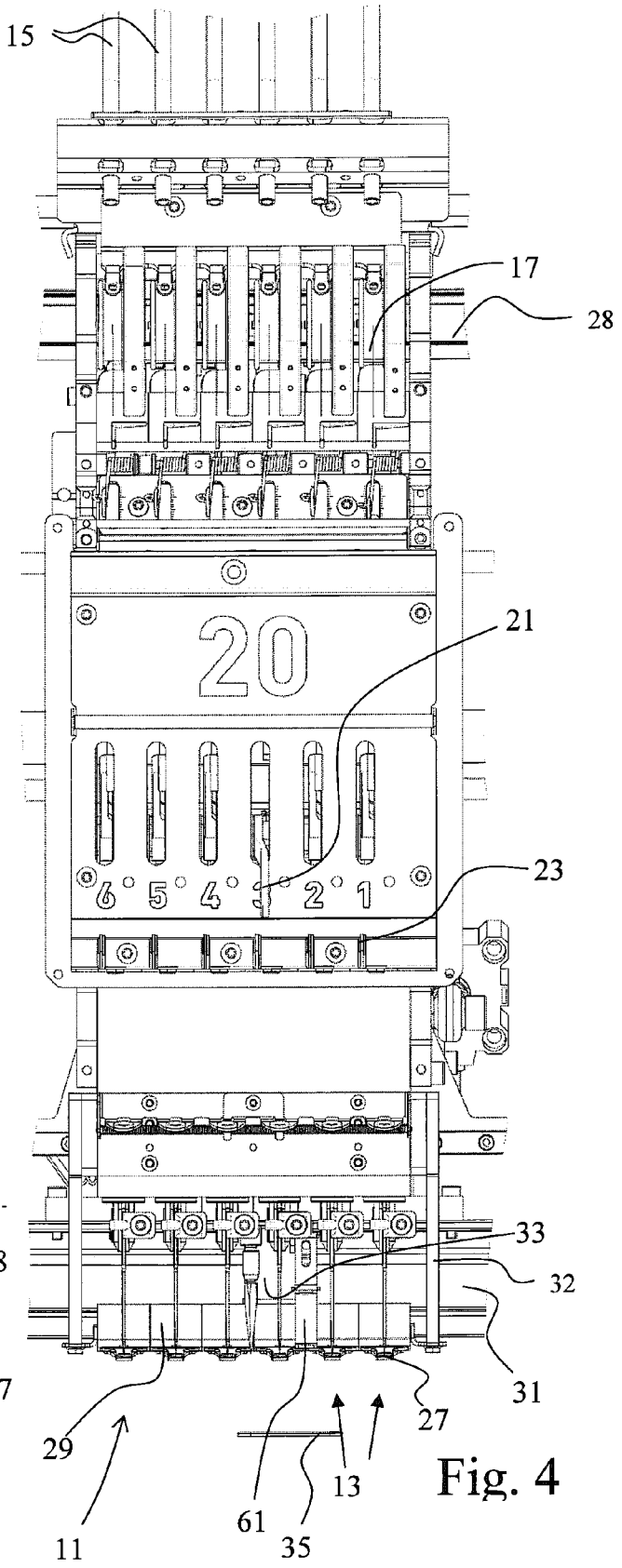

15
17
28
20
21
23
6 5 4 3 2 1
33
32
31
27
29
11
61
35
13

Fig. 4

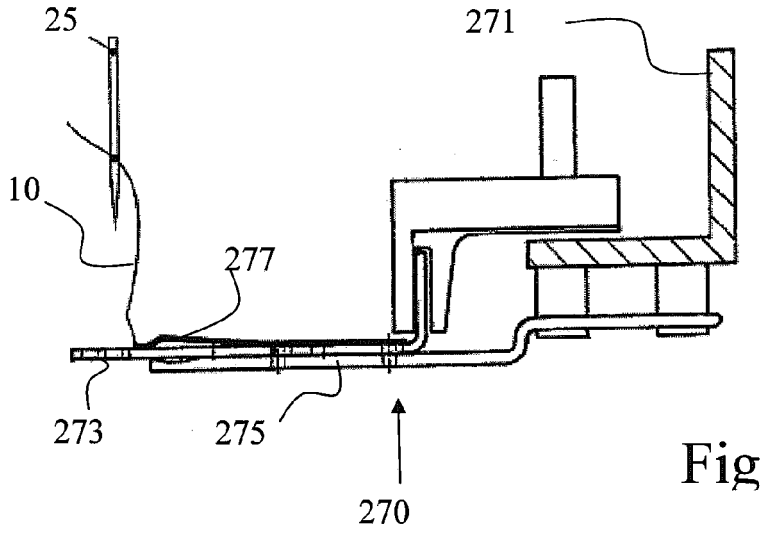


Fig. 5

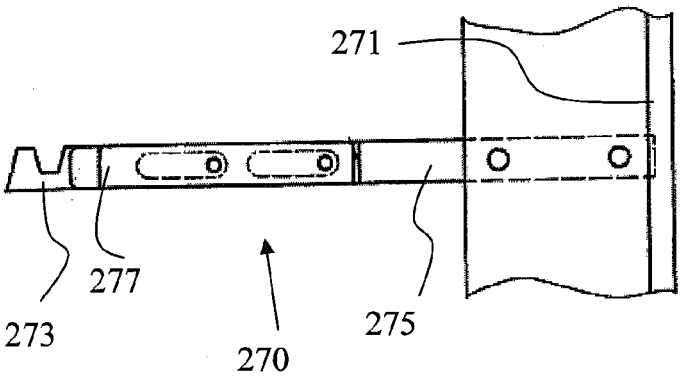


Fig. 6

Fig. 7a

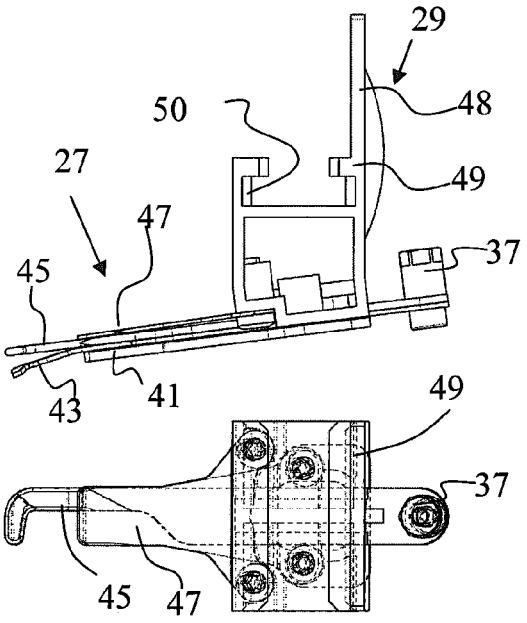


Fig. 7b

Fig. 7c

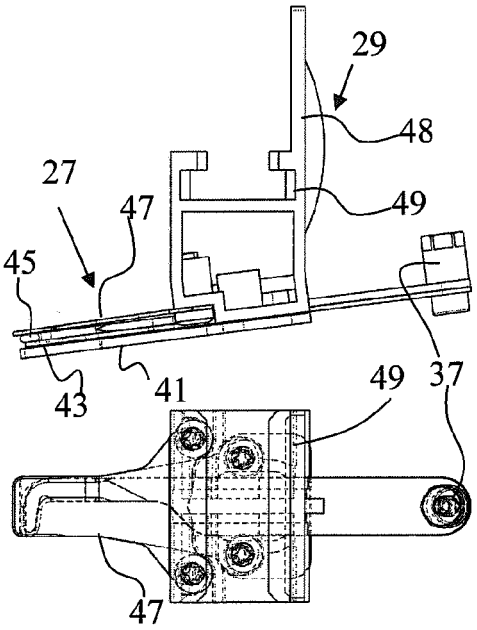
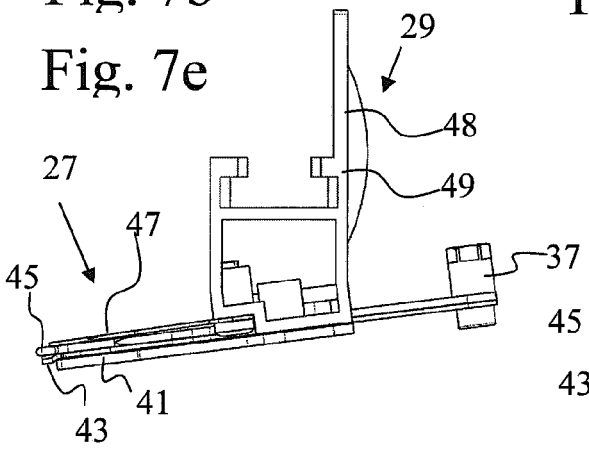


Fig. 7d

Fig. 7e



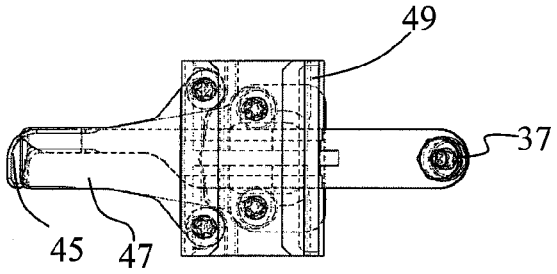


Fig. 7f

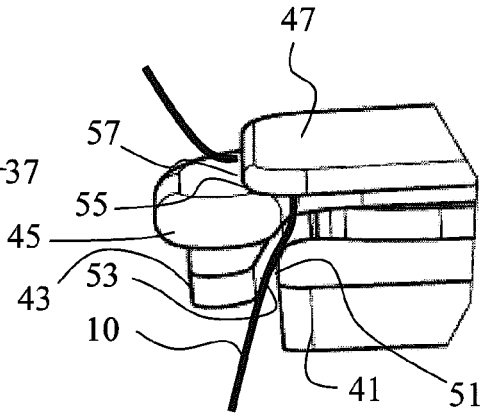


Fig. 7g

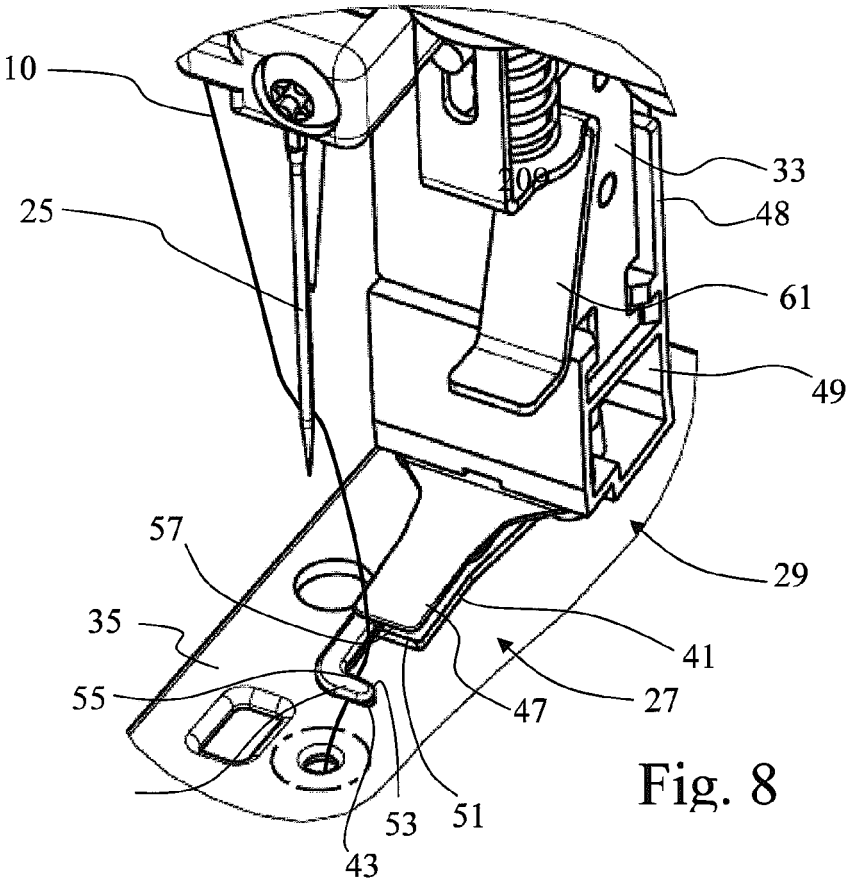


Fig. 8

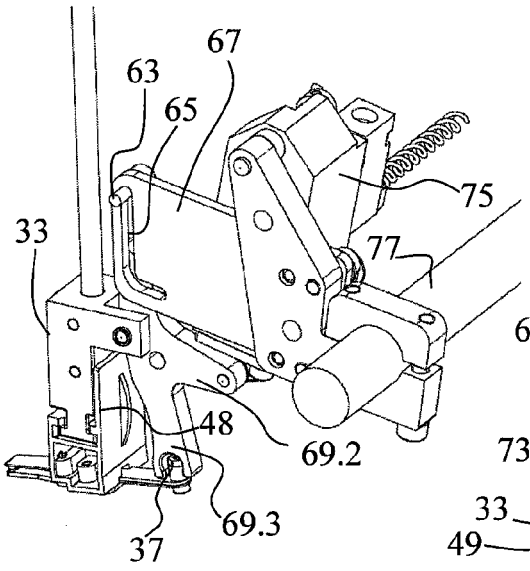


Fig. 9a

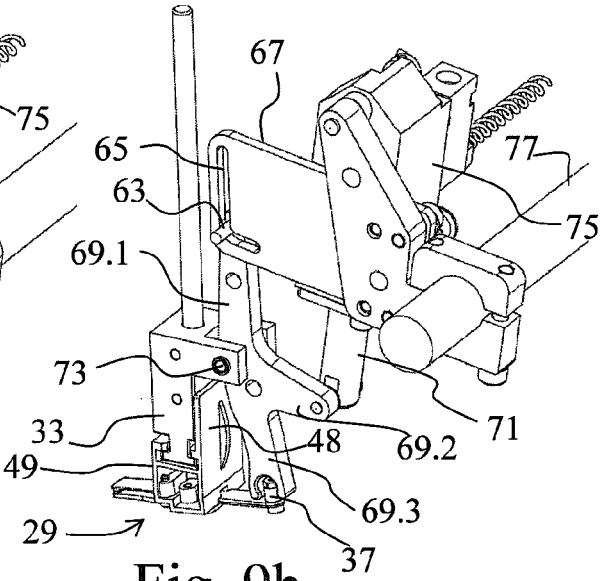


Fig. 9b

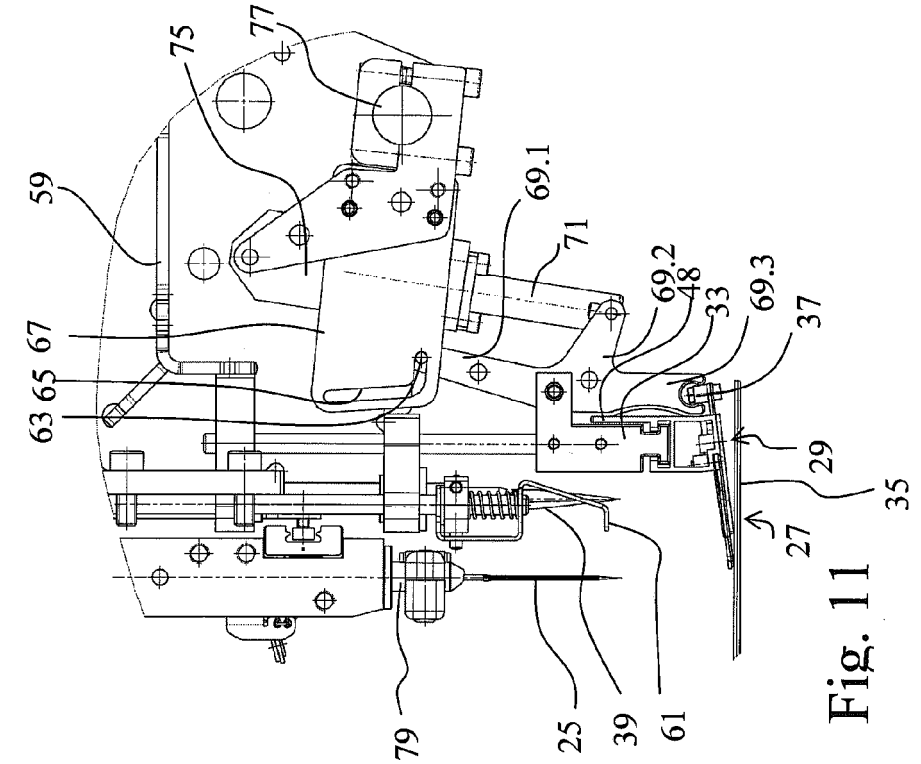

75
77
59
69.1
71
69.2
48
33
69.3
37
67
65
63
29
35
27
79
25
39
61

Fig. 11

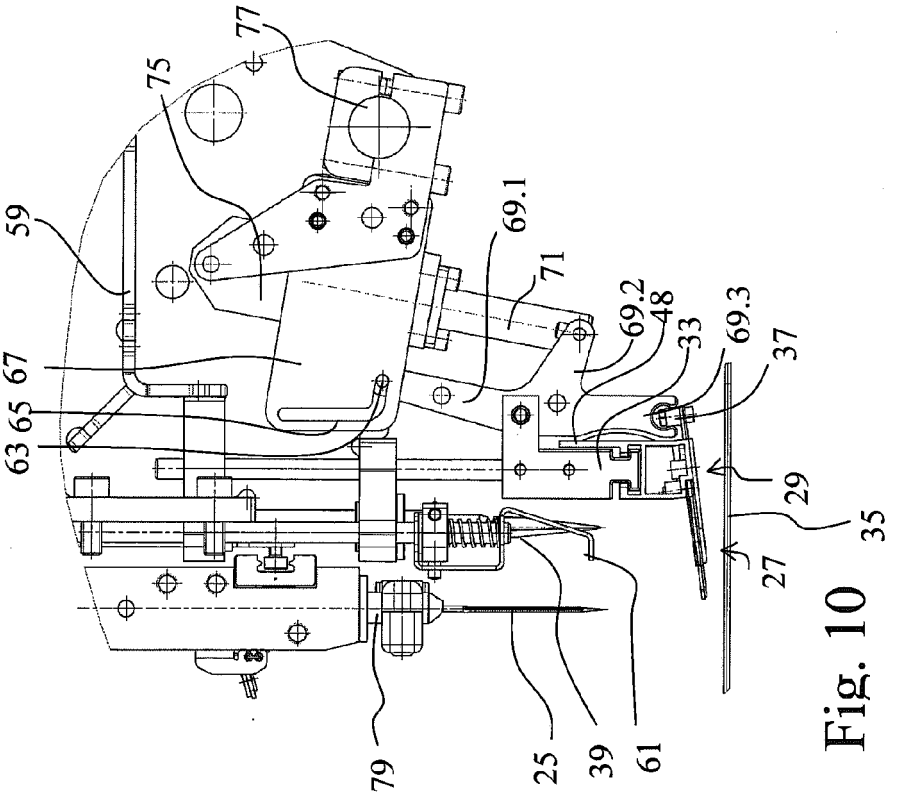

75
77
59
69.1
71
69.2
48
33
69.3
37
67
65
63
29
35
27
79
25
39
61

Fig. 10

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 2004015407 A **[0010]**
- US 5913276 A **[0011]**
- CH 683701 **[0012]**
- CH 683701 A5 **[0026]**

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **FRIEDRICH SCHÖNER ; KLAUS FREIER.** Stickereitechniken. VEB Fachbuchverlag, 1982 **[0002]**