



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.10.2011 Patentblatt 2011/43

(51) Int Cl.:
D05B 69/02 (2006.01) D05C 3/02 (2006.01)
D05C 7/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11162443.3**

(22) Anmeldetag: **14.04.2011**

(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

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

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

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

(30) Priorität: **23.04.2010 CH 5942010**

(54) **Mehrnadelkopf-Stickmaschine und Verfahren zum Betreiben einer Mehrnadelkopf-Stickmaschine**

(57) Eine Stickmaschine besitzt eine Mehrzahl von nebeneinander an einem Maschinengestell angeordneten Nadelstellen. Jede Nadelstelle hat einen axial beweglichen Nadelstößel (19), welcher mit einem NadelAntrieb (35) in Verbindung steht. Der NadelAntrieb ist ausgelegt, um den Nadelstößel (19) im BeAntrieb hin- und her zu bewegen. Er umfasst ein Antriebsglied (35), an welches über eine erste Kupplung (65a,85a) der Nadelstößel (19) koppel- und entkoppelbar ist. Für den AnAntrieb eines separaten Bohrwerkzeugs (101) mit einem axial beweglichen Bohrerstößel (103) ist das gleiche Antriebsglied (35) eingesetzt. Zu diesem Zweck ist eine zweite Kupplung (65c,85c) vorgesehen, um den Bohrer mit dem NadelAntrieb zu koppeln oder von diesem zu entkoppeln.

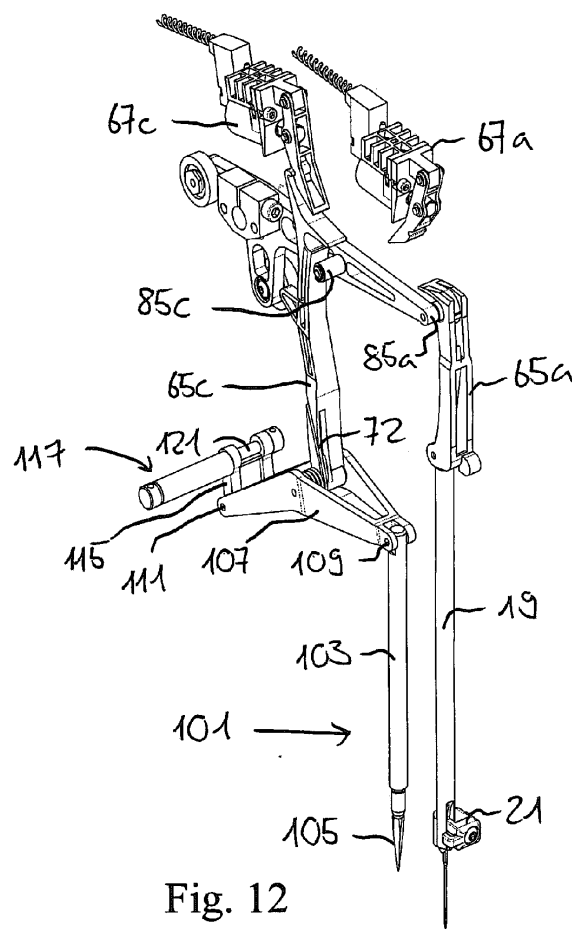


Fig. 12

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Mehrnadelkopf-Stickmaschine gemäss Oberbegriff von Anspruch 1 und ein Verfahren gemäss Oberbegriff von Anspruch 12.

[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 Fadensysteme: Bei einigen Maschinen wird die Stickerei nur von einem Fadensystem erzeugt, andere Maschinen benötigen zwei Fadensysteme, nämlich zusätzlich noch einen zweiten Unter-, Hinter-, Spulchen-, Schiffchen- oder Bobinenfaden.

[0003] Eine zweite Einteilungsart orientiert sich an der Anzahl der gleichzeitig arbeitenden Nadeln: Zu den einnadeligen Stickmaschinen zählen die Singer-, Adler- und die Kurbelstickmaschine. Mehrnadelige oder Rapportstickmaschinen sind Schiffchenstickmaschinen und die Handstickmaschine.

[0004] Neben diesen beiden Gruppen gibt es noch die Mehrkopf-Stickmaschine, die keiner der beiden vorgenannten Gruppen zugeordnet werden kann. Das Prinzip dieser Maschine beruht darauf, dass auf eine grosse Tischplatte 3, 4, 6, 10 oder 12 Singerstickmaschinenköpfe aufmontiert sind, 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 heraus sind. Dabei kann der Stickboden für jeden Kopf einzeln in einem Stickrahmen eingespannt sein. Diese Stickrahmen werden mittels Schraubverbindungen an einem gatterähnlichen Gebilde, das von einem kleinen Automaten aus in der horizontalen Ebene gesteuert wird, befestigt. Bei einem Stickautomaten mit 6 Köpfen beträgt das Stickfeld ca. 240 x 200 mm. Die Stichbildungsorgane und der Stichbildungsprozess sind identisch mit denjenigen der Singer Stickmaschine. Einziger Unterschied zu diesen ist, dass an jeder Nadel noch ein Stoffdrücker vorgesehen ist, welcher den Stickboden während der Stichbildung festhält. Der Stoffdrücker wird immer dann angehoben, wenn sich der Stickrahmen weiter bewegt. Ausserdem sind einzelnen Stickköpfe in der Regel mit einem Fadenwächtersystem ausgestattet, das die Maschine bei Fadenbruch automatisch abschaltet.

[0005] Die vorliegende Erfindung bezieht sich unter anderem auf Mehrkopf-Mehrnadel-Sticknähmaschinen, bei welchen jeder Stickkopf mit einer Mehrzahl von Nadelstellen ausgestattet ist. Nachfolgend werden diese Mehrkopf-Mehrnadel-Sticknähmaschinen in der Beschreibung auch vereinfachend als Mehrnadelkopf- oder Mehrkopf-Stickmaschinen bezeichnet. 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 Mehrkopf-Stickmaschinen sind auf einem Tragarm lateral verschiebbar gelagert. Unterhalb jedes Stickkopfes befindet sich eine Stichplatte, in welcher ein Nadelloch für die Nadel vorgesehen ist und welche die Stick- resp. Stichstelle örtlich definiert. Jede Nadel eines Stickkopfes ist lateral zur erwähnten Stichstelle verschiebbar, auf welcher im Betrieb das in einem in x- und y-Richtung verschiebbaren Spannrahmen aufgespannte Stickgut aufliegt. Jene Nadel, welche sich an der Stichstelle befindet, dringt bei der Nadelbewegung durch das Stickgut und in das Nadelloch. Dabei wird der Oberfaden durch das Stickgut geführt und durch eine entsprechende Nadelbewegung eine Schlaufe auf der Rückseite des Stickguts gebildet. Durch diese Schlaufe wird dann der Unterfaden geführt. Beim Rückzug der Nadel wird der Oberfaden angezogen und im Stickgut ein sogenannter Stich gebildet. Beim Stickgen ist jeweils nur eine der Nadelstellen aktiv, nämlich diejenige welche sich an der Stichstelle befindet. Die Stickköpfe der erwähnten Mehrkopf-Stickmaschinen sind in bekannter Art in einem bestimmten Rapportverhältnis entlang des Tragarms angeordnet.

[0006] Ein Charakteristikum dieser Mehrkopf-Mehrnadel-Sticknähmaschinen ist also, dass pro Stickkopf eine Mehrzahl von Nadelstellen vorhanden ist. Dies hat den Vorteil, dass jede Nadelstelle mit einem anderen Faden ausgerüstet sein kann und daher Buntstickereien ausgeführt werden können, indem immer nur die entsprechende Nadel in Tätigkeit gesetzt wird.

[0007] Die Nadelstössel und die ihnen zugeordneten Fadenhebel einer Nadelgruppe sind üblicherweise in einem Nadelgehäuse oder Träger gelagert, der zum Zwecke des Fadenwechsels durch Verschieben den ausgewählten Nadelstössel und den dazugehörigen Fadenhebel vor einen ortsfest angebrachten Antrieb bringt.

[0008] Eine konventionelle Mehrkopf-Mehrnadel-Sticknähmaschine ist beispielhaft in den Figuren 1 und 2 dargestellt. Diese umfasst ein Gestell 201, einen am Gestell 201 angeordneten Sticktisch 203 und eine Mehrzahl von in Reihe oberhalb des Sticktischs 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 Sticktisches 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.

[0009] Für den Nadelwechsel muss der Stickkopf lateral, d.h. in x-Richtung, verschoben werden. Dabei wird die aktive Nadelstelle vom Antrieb entkoppelt und eine andere Nadelstelle mit dem Antrieb gekoppelt. Bekannte Schaltvorrichtungen, um die Nadelstellen zu koppeln resp. zu entkoppeln sind meist kompliziert und teuer in der Herstellung. Ein weiterer Nachteil ist, dass bei konventionellen Mehrkopf-Mehrnadel-Stickmaschine zum Bohren der Nadelkopf mit Nadelkrebs gegen einen Bohrer ausgetauscht werden muss. Dies ist sehr zeitaufwändig und verursacht einen längeren Maschinenstillstand. Als nachteilig ist bei konventionellen Kleinstickmaschinen auch anzusehen, dass zum Bohren zuerst auf die unfunktionierte Nadel-/Bohrstelle bewegt werden muss, d.h. es muss ein sog. Nadelwechsel durchgeführt. Dabei wird der Stickkopf lateral wegbewegt und nach dem Bohren wieder auf die ursprüngliche Nadelposition zurückbewegt. Noch ein Nachteil ist, dass die Bohrtiefe nicht beliebig einstellbar ist, sondern durch den Hub des Nadelstössels vorgegeben ist.

[0010] Die EP-A-0 911 437 offenbart eine Stickmaschine mit einer Vielzahl von einzeln ein- und ausschaltbaren Stickstellen. Dabei dient ein beweglicher Fadenleiter als eines der Stichbildungsorgane. Diese Stickmaschine ist dadurch gekennzeichnet, dass die jeweilige Stickstelle einen individuellen ein- und ausschaltbaren Fadenleiter aufweist. Im Übrigen besitzt die Stickmaschine separate Antriebswellen für den Bohrer und den Nadelstössel, wobei die hin- und hergehende Bewegung des Nadelstössels durch auf der Hauptantriebswelle sitzende Kurvenscheiben erzeugt wird. Zwischen dem Kurvenhebel des Stoffdrückers und der Antriebswelle für den Bohrerantrieb ist eine Kupplung vorgesehen, welche in den Figuren nur schematisch eingezeichnet ist. Im Stickbetrieb der Stickmaschine, d.h. wenn der Nadelstössel hin- und herbewegt wird, sind der Kurvenhebel des Stoffdrückers und die Antriebswelle des Bohrers entkoppelt, weil mit einer Stickstelle nicht gleichzeitig gebohrt und gestickt werden kann. Im Bohrbetrieb hingegen wird der Kurvenhebel des Stoffdrückers mit der Antriebswelle des Bohrers gekoppelt, weil der Stickgrund beim Bohren analog zum Sticken ebenfalls festgehalten sein muss. Das heisst, der Bohrerantrieb wird dazu verwendet, im Bohrbetrieb den Stoffdrücker zu bewegen.

[0011] Das CH Patent Nr. 691 688 beschreibt eine zweistöckige Stickmaschine, bei welcher eine oder mehrere Antriebswellen im sogenannten Nadelwagen angeordnet sind. Im Übrigen besteht auch beim CH Nr. 691 688 analog zur Stickmaschine der EP-A-0 911 437 eine Kupplung zwischen dem Bohrerantrieb und dem Stoffdrückerhebel, um den Stoffdrücker mittels des Bohrer-

antriebs bewegen zu können.

[0012] Die DE-OS-30 23 160 offenbart eine Schiffchenstickmaschine mit annähernd rechtwinklig zur Ebene des Stickrahmens verschiebbaren Nadelträgern und Bohrerträgern, sowie Antriebselementen für die Verschiebung derselben. Dabei sind die Nadelträger und die Bohrerträger in horizontalen Führungen einer feststehenden Schiene verschiebbar gehalten. An den Nadelträgern und Bohrerträgern sind um eine horizontale Achse verschwenkbare Arme befestigt, welche Einschnitte, Vorsprünge oder dergleichen für eine formschlüssige Wirkverbindung mit einem Antriebselement aufweisen. Die Arme sind mit mechanischen, elektrischen oder pneumatischen Steuerelementen in Wirkverbindung, um die Arme mit dem Antriebselement zu koppeln oder zu entkoppeln. Ein Vorteil der beschriebenen Schiffchenstickmaschine ist, dass für den Antrieb von Nadelträger und Bohrerträger ein gemeinsames Antriebselement vorgesehen ist, wodurch wesentliche mechanische Teile eingespart werden können.

[0013] Die EP-A-0 634 512 bezieht sich auf einen Stickstellenantrieb für eine Stickmaschine mit einer grossen Anzahl in einer oder mehreren Reihen in gleichem Abstand angeordneten Stickstellen mit den dazugehörigen Werkzeugen wie Nadel, Bohrer, Fadenleiter und Fadenbremse. Dabei können die Stickwerkzeuge jeder Stickstelle an ihre jeweiligen Antriebsmittel an- bzw. abgekoppelt werden. Dafür sind pro Stickstelle zwei oder mehrere Aktoren angeordnet, die jeweils ein oder mehrere Stickwerkzeuge mit ihren jeweiligen Antrieben koppeln oder entkoppeln. Das Besondere des beschriebenen Stickstellenantriebs ist, dass pro Stickstelle nur ein Schaltelement vorgesehen ist, das alle Aktoren der Stickstelle gemeinsam schaltet. Ansonsten sind in an sich bekannter Art die Nadeln und Bohrer aller Stickstellen durch je eine separate Welle angetrieben.

[0014] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Mehrkopf-Mehrnadel-Stickmaschine, nachfolgend auch Mehrnadelkopf-Stickmaschine genannt, vorzuschlagen, mit welcher ohne langwierige Umrüstung gebohrt werden kann und welche kostengünstig herstellbar ist. Noch ein Ziel ist es, eine Mehrkopf-Mehrnadel-Stickmaschine vorzuschlagen, mit welcher auch gebohrt werden kann, ohne dass eine Umrüstung nötig ist.

[0015] Erfindungsgemäss wird die Aufgabe bei einer Stickmaschine gemäss Oberbegriff von Anspruch 1 dadurch gelöst, dass eine zweite Kupplung vorgesehen ist, um die Bohrvorrichtung resp. den Bohrer mit dem Antrieb eines der stichbildenden Organe zu koppeln oder von diesem zu entkoppeln. Die erfindungsgemässe Mehrnadelkopf-Stickmaschine hat den grossen Vorteil, dass für den Bohrer keine separate Antriebswelle benötigt wird, sondern eine bereits vorhandene Antriebswelle, die Antriebswelle für den Antrieb des Nadelstössels oder die Antriebswelle für den grossen Fadenleiter, für den Antrieb des axial beweglich geführten Bohrers verwendet wird. Durch diese Vereinfachung ist die Maschine in der Herstellung deutlich günstiger. Nachfolgend wird eine

konkrete Ausführungsform der Erfindung anhand des Nadelantriebs beispielhaft dargestellt, wobei anstelle des Nadelantriebs auch der Antrieb für den grossen Fadenleiter oder ein weiterer vorhandener Antrieb eingesetzt sein könnte.

[0016] Ein grosser Vorteil der erfindungsgemässen Lösung ist, dass bei Mehrkopf-Mehrnadel-Stickmaschinen von jeder Farbe aus gebohrt werden kann, ohne dass eine umständliche Umstellung nötig wäre. Insbesondere muss der Faden hierzu auch nicht geschnitten und nach dem Bohren wieder angestickt zu werden.

[0017] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform ist das stichbildende Organ ein axial beweglich geführter Nadelstössel oder ein oszillierender, insbesondere verschwenkbarer oder hin- und her bewegbarer Fadenleiter, welche jeweils mit einer separaten Antriebswelle angetrieben sind. Dabei wird die hin- und hergehende Bewegung des Nadelstössels resp. des grossen Fadenleiters durch ein Kurven- oder Koppelgetriebe in bekannter Weise erzeugt. Vorzugsweise stehen die erwähnten separaten Antriebswellen mit einer Hauptantriebswelle in Wirkverbindung und werden von dieser synchron angetrieben.

[0018] Vorteilhaft weist die erste Kupplung einen ersten Aktuator auf, um das stichbildende Organ an das Antriebsglied zu koppeln oder von diesem zu entkoppeln. Die zweite Kupplung weist vorzugsweise einen zweiten Aktuator auf, um den Bohrerstössel an das Antriebsglied zu koppeln oder von diesem zu entkoppeln. Auf diese Weise können mit ein und demselben Antrieb zwei unterschiedliche stichbildende Organe angetrieben werden. Denkbar ist jedoch auch, anstelle von zwei Aktuatoren lediglich einen solchen einzusetzen, welcher zwei Stellglieder betätigen kann.

[0019] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform umfasst der Antrieb ein um eine Achse verschwenkbares Antriebsglied, welches durch eine Welle antreibbar resp. angetrieben ist. Das Antriebsglied kann dabei Teil einer Mehrkopf-Mehrnadel-Stickmaschine sein. Zweckmässigerweise steht das stichbildende Organe mit einem ersten Kopplungshebel und der Bohrerstössel mit einem zweiten Kopplungshebel in Verbindung, und erste und zweite Kopplungshebel sind mit ein und demselben Antriebsglied koppelbar. Am Antriebsglied können ein erstes und ein zweites Kopplungselement vorhanden sein. Diese Kopplungselemente können mit dem ersten oder dem zweiten Kopplungshebel in Eingriff gebracht werden. Dies ist eine einfache und robuste Konstruktion. Vorteilhaft sind die Kopplungselemente an gleichen oder einander gegenüberliegenden Seiten des Antriebsglieds vorgesehen. Auf diese Weise ist eine platzsparende Anordnung möglich.

[0020] Vorzugsweise sind die ersten und zweiten Kopplungshebel um eine Achse verschwenkbar und mittels eines Federelements gegen das Antriebsglied vorgespannt. Dies erleichtert den Kopplungsvorgang, da der Kopplungshebel selbsttätig in Eingriff mit dem Antriebsglied gelangen kann und dort ohne weiteres Zutun

verbleibt. Die Kopplung kann beispielsweise durch eine formschlüssige Verbindung zustande kommen.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform ist zwischen dem Bohrerstössel und dem zweiten Kopplungshebel ein weiterer Hebel vorgesehen, welcher mit einem ersten Ende am Bohrerstössel und mit dem zweiten Ende an der Maschinengestell angelenkt ist. Der weitere Zwischenhebel hat den Vorteil, dass mit diesem der Hub des Bohrwerkzeugs anpassbar ist. Zweckmässigerweise ist der zweite Kopplungshebel ungefähr im mittleren Drittel am Zwischenhebel angelenkt.

[0022] Vorteilhafterweise steht das zweite Ende des Zwischenhebels mit einer Justiervorrichtung in Verbindung. Die Justiervorrichtung erlaubt, die Startposition des Bohrwerkzeugs zu justieren.

[0023] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist auch ein Verfahren zum Betreiben einer Mehrnadelkopf-Stickmaschine mit wenigstens einem Stickkopf mit einer Mehrzahl von Stickresp. Nadelstellen, bei welchem Verfahren gemäss einem Stickprogramm Muster in einen Stickgrund gestickt und Löcher gebohrt werden können. Dabei wird im Stickbetrieb eine gewünschte Nadelstelle durch eine Verschiebung des Stickkopfs relativ zur Tragstruktur in eine Aktiv-Stellung gebracht, und die stichbildenden Organe werden mit einem zugeordneten stationären Antrieb gekoppelt. Das neue Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass zum Bohren das stichbildende Organ vom zugehörigen Antrieb entkoppelt und der Bohrerstössel an diesen Antrieb gekoppelt wird. Dies hat den Vorteil, dass für zwei Werkzeuge nur ein Antrieb benötigt wird. Ein weiterer Vorteil ist, dass auf eine separate Antriebswelle für den Bohrer verzichtet werden kann. Vorteilhaft kann - wenn der Nadelstösselantrieb für den Antrieb des Bohrerstössels eingesetzt wird - zum Bohren der Fadenleiter zusätzlich stillgelegt werden. Dies hat den Vorteil, dass der Oberfaden beim Bohren nicht unnötig ausgezogen wird. Dies hätte den Nachteil, dass beim Ansticken zuviel Faden und dadurch keine Fadenspannung vorhanden wäre.

[0024] Eine bevorzugte Verfahrensvariante sieht vor, dass als stichbildendes Organ, welches den Bohrerstössel antreibt, der Trieb für den Nadelstössel eingesetzt und die Bohrbewegung im Rückwärtslauf ausgeführt wird. Dies hat den Vorteil, dass die im Wesentlichen geradlinige Rückwärtsbewegung sich einfacher in Bohrstufen unterteilen lässt und beim Deaktivieren des Bohrers wird nur ein kurzer Weg zur Nullposition benötigt.

[0025] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Stickmaschine mit einer Mehrzahl von nebeneinander an einem Maschinengestell angeordneten Nadelstellen, wobei mehrere Stick- resp. Nadelstellen zu einem Stickkopf zusammengefasst sind und an einem Träger lateral verschiebbar angeordnet sind. Jede Nadelstelle umfasst einen axial beweglichen Nadelstössel und einen Nadelantrieb für den Nadelstössel. Der Nadelantrieb sorgt für eine hin- und her gehende Bewegung des Nadelstössels. Mittels einer ersten Kupplung kann der Nadelantrieb mit dem Nadelstössel gekoppelt und

entkoppelt werden. Erfindungsgemäss ist bei der erwähnten Mehrkopf-Mehrnadel-Stickmaschine pro Stickkopf ein Bohrer vorgesehen, welcher einen separaten axial beweglichen Bohrerstössel aufweist. Für den Antrieb des Bohrers ist eine zweite Kupplung vorgesehen, um den Bohrer mit dem Nadelantrieb zu koppeln oder von diesem zu entkoppeln. Im Unterschied zu den bekannten Mehrkopf-Mehrnadel-Stickmaschinen ist ein fix installierter Bohrer vorgesehen. Dies hat gegenüber den bekannten Maschinen den Vorteil, dass keine mühsames und zeitaufwändiges Auswechseln des Nadelkopfs gegen einen Bohrer nötig ist. Weitere Vorteile der erfindungsgemässen Mehrkopf-Mehrnadel-Stickmaschine sind in den abhängigen Ansprüchen definiert, die bereits oben eingehend dargestellt wurden.

[0026] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren beispielhaft beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 Eine herkömmliche Mehrkopf-Mehrnadel-Sticknähmaschine mit mehreren Stickköpfen in einer perspektivischen Ansicht;
- Fig. 2 Ein einzelner Stickkopf einer bekannten Mehrkopf-Mehrnadel-Sticknähmaschine mit mehreren Nadelstellen in einer Frontansicht;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines einzelnen, mehrere Nadelstellen aufweisenden Stickkopfes, welcher lateral verschiebbar an Tragschienen angeordnet ist;
- Fig. 4 den Stickkopf von Fig. 3 in Seitenansicht;
- Fig. 5 den Stickkopf von Fig. 3 in Frontansicht;
- Fig. 6 eine Schalteinheit für den Nadelstössel einer einzelnen Nadelstelle mit einem Antriebsglied und einem Aktuator in Seitenansicht, wobei der Aktuator sich in der Aktivstellung befindet ;
- Fig. 7 die Schalteinheit mit Antriebsglied und Aktuator von Fig. 6 mit dem Nadelstössel in einer angehobenen und vom Antriebsglied entkoppelten Position;
- Fig. 8 die Schalteinheit von Fig. 6, wobei der Aktuator sich in der Passivstellung befindet Fig. 9 und der Nadelstössel auf einer Parkhilfe ruht; in perspektivischer Ansicht eine Reihe von Fadenleitern, von denen einer sich in der Arbeitsposition und die anderen in der Park- oder Ruheposition befinden;
- Fig. 10 die Fadenleiter von Fig. 9 in Seitenansicht;
- Fig. 11 Die Schalteinheit für den Nadelstössel zusammen mit einem Bohrertrieb in Seitenansicht, wobei die Nadelstelle sich in der Aktivposition und der Bohrer in der Passivposition befindet;
- Fig. 12 Wie Fig. 11, jedoch in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 13 Die Schalteinheit für den Nadelstössel zusammen mit dem Bohrertrieb in Seitenansicht, wobei die Nadelstelle sich in der Passivposition und der Bohrer in der Aktivposition befindet;
- Fig. 14 Wie Fig. 13, jedoch in perspektivischer An-

sicht; und

Fig. 15 Die Tragkonstruktion mit daran angeordnetem Nadel- und Bohrertrieb in Seitenansicht.

- 5 **[0027]** Eine konventionelle Mehrkopf-Mehrnadel-Sticknähmaschine ist beispielhaft in den Figuren 1 und 2 dargestellt. Diese umfasst ein Gestell 201, einen am Gestell 201 angeordneten Sticktisch 203 und eine Mehrzahl von in Reihe oberhalb des Sticktisches angeordneter
- 10 Stickköpfe 205, die als sogenannte Mehrnadelköpfe ausgebildet sind. 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
- 20 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 Sticktisches 203 erstreckt, eingesetzt sein.
- 25 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.

[0028] Die Figuren 3 bis 5 zeigen einen einzelnen Stickkopf 11 einer Mehrnadelkopf-Stickmaschine, mit einer Mehrzahl, vorliegend sechs, von nebeneinander angeordneten Nadelstellen 13.

[0029] Die wesentlichen Komponenten jeder Nadelstelle 13 sind Fadenführungseinrichtungen 15a, 15b, 15c, ein beweglicher Fadenleiter 17 und ein Nadelstössel 19 (in den Figuren 3 bis 5 nicht ersichtlich) mit daran angeordnetem Nadelkrebs 21 zur Befestigung einer Nadel. Die Fadenführungseinrichtungen 15a, 15b, 15c, der Fadenleiter 17 und der Nadelstössel 19 mit daran angeordnetem Nadelkrebs 21 sind an einem Rahmen 23 festgelegt. Der Rahmen 23 ist an Tragschienen 25, 27 mittels aus Führungsschiene 29 und Schlitten 31 gebildeten Führungsmitteln lateral verschiebbar angeordnet (Fig. 4). Die Tragschienen 25, 27 sind Teil einer stationären Tragstruktur resp. Tragkonstruktion 33 eines Maschinen-

45 gestells.

[0030] An der Tragkonstruktion 33 sind bewegliche Antriebsglieder 35 und 37 für den Antrieb jeweils eines Nadelstössels 19 und eines Fadenleiters 17 vorgesehen, welche weiter unten noch näher im Detail beschrieben werden (s. Figuren 6 bis 10). Die Antriebsglieder 35, 37 sind jeweils durch ein nicht näher dargestelltes Getriebe angetrieben. Diese Getriebe sind vorzugsweise durch in den Figuren 3 bis 5 nicht näher dargestellte separate Antriebswellen angetrieben, welche sich beispielsweise durch Bohrungen 47, 49 in den Seitenplatten 53 der Tragkonstruktion 33 erstrecken. Die einzelnen Antriebswellen stehen vorzugsweise mit einer Hauptantriebswelle in ei-

50

ner Wirkverbindung, welche diese in den dem Fachmann bekannter Art synchron antreibt. Die Antriebswellen erstrecken sich in der Regel über die gesamte Länge der Mehrkopfstickmaschine, damit eine Mehrzahl von Stickstellen synchron angetrieben sind.

[0031] Neben den beweglichen Antriebsgliedern und den Getrieben sind an der Tragkonstruktion 33 beispielsweise noch Parkhilfen 55,57 für den Nadelstössel und den Fadenleiter vorgesehen. Die Parkhilfen 55,57 sind Rastelemente, z.B. Stäbe, an welchen die Nadelstössel und Fadenleiter der jeweils sich nicht im Betrieb befindenden Nadelstellen "geparkt" und seitlich verschiebbar sind. Die Funktion der Parkhilfe geht aus der nachfolgenden beispielhaften Beschreibung des Nadelantriebs hervor.

[0032] Die in den Figuren 6 bis 9 beispielhaft gezeigte Schalteinheit 61a für einen Nadelstössel 19 besteht im Wesentlichen aus dem auf und ab bewegbaren Antriebsglied 35, einem um eine Achse 63 verschwenkbaren Kopplungshebel 65a und einem Aktuator 67a. Der Aktuator 67a kann mit dem proximalen Ende 69a des Kopplungshebels 65a zusammenwirken, um diesen von einer Arbeitsposition, in welcher das Antriebsglied 35 in Eingriff mit dem Kopplungshebel 65a ist, in eine Ruheposition zu bewegen, in welcher das Antriebsglied 35 ausser Eingriff mit dem Kopplungshebel 65a ist. Zu diesem Zweck ist der Aktuator 67 von einer Passivstellung (Fig. 8) in eine Aktivstellung (Figuren 6 und 7) bewegbar. Der Aktuator 67 kann elektrisch, magnetisch oder pneumatisch angetrieben sein. Er besitzt ein bewegliches Stellglied 71, welches einen Hebel, nachfolgend als Fanghebel 73 bezeichnet, um eine Schwenkachse 75 verschwenken kann. In der Aktivstellung des Aktuators 67 befindet sich der Fanghebel 73 in der Bewegungsbahn des Kuppelungshebels 65a, sodass dieser bei der Bewegung von unten nach oben von der Arbeitsposition in die Ruheposition bewegt wird (vgl. Figuren 6 bis 9).

[0033] Gemäss der in den Figuren 6 bis 9 gezeigten bevorzugten Ausführungsform besitzt der Fanghebel 73 am distalen Ende eine Rampe 77, welche in der Aktivstellung des Aktuators 65 als Führung für das proximale Ende 69a des Kopplungshebels 65a dient. Vorteilhaft ist am proximalen Ende 69a des Kopplungshebels 65a eine Nase 79 ausgebildet, welche an der Rampe 77 anliegen resp. entlang gleiten kann. Am Ende der Rampe 77 ist eine Ausnehmung 81 vorgesehen, in welcher der Kopplungshebel 65a mit der Nase 79 einrasten kann. In dieser Stellung ist der Kopplungshebel 65a ausser Eingriff mit dem Antriebsglied 35.

[0034] Die lösbare Wirkverbindung zwischen dem Kopplungshebel 65a und dem Antriebsglied 35 ist vorzugsweise durch einen Formschluss realisiert. Am proximalen Ende 69a ist eine Einbuchtung 83a (Fig. 7) vorgesehen, in welcher das Antriebsglied 35 eingreifen kann. Das Antriebsglied besitzt am Ende ein vorzugsweise zylindrisches Kopplungselement 85a, welches in der Aufnahme resp. Einbuchtung 83 mit komplementärer Formgebung eingreifen kann. Das Kopplungselement

85a kann beispielsweise durch ein Rohrstück oder Dom gebildet sein, welches sich senkrecht zu einer durch die Bewegungsbahn des Antriebsglieds 35 definierten Ebene erstreckt. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Kopplungselement als Rollenlager ausgebildet, um die Relativdrehung zwischen Kopplungshebel 65a und Antriebsglied 35,37 aufzunehmen. In der oberen Extremelage des Antriebsglieds fluchtet das Kopplungselement 85a mit der Parkhilfe 55, welche sich beidseits des beweglichen Antriebsglieds erstreckt. In dieser Stellung kann ein Nadelwechsel vorgenommen werden, indem der Stickkopf 11 relativ zur stationären Tragkonstruktion lateral verschoben wird. Dabei wird der Kopplungshebel 65a auf einer der beiden Parkhilfen 55 parkiert, welche sich zu beiden Seiten der aktiven Nadelstelle erstreckt.

[0035] Zweckmässigerweise ist der Kopplungshebel 65a durch geeignete Federmittel, wie z.B. eine Blattfeder 70 oder eine Schenkelfeder 72 in Richtung Antriebsglied 35 vorgespannt. Dies hat einerseits den Vorteil, dass der Kopplungshebel 65a während des Betriebs-je nach Stellung des Stickkopfs 11 - sicher entweder an der Parkhilfe 55 oder am Antriebsglied 35 gehalten ist. Andererseits kann auf eine Rastung auch verzichtet werden. In Figur 8 ist die Schalteinheit 61a in einer Lage gezeigt, in welcher ein Kopplungshebel 65a auf der Parkhilfe 55 parkiert ist.

[0036] Das Antriebsglied 35 kann durch ein Kurvengetriebe oder ein Exzentergetriebe resp. Koppelgetriebe in bekannter Art angetrieben sein. Bei einem bevorzugt eingesetzten Kurvengetriebe sind vorzugsweise zwei Kurvenscheiben auf einer Antriebswelle drehfest angebracht. Diese können zwecks Erzeugung einer oszillierenden Bewegung mit den Rollen 95,97 eines Antriebsglieds 35 zusammenwirken, welches im Abstand zur nicht näher dargestellten Antriebswelle angeordnet ist. Vorliegend ist das Antriebsglied 35 um eine Drehachse 89 verschwenkbar an der stationären Tragkonstruktion angeordnet. Zur Erzeugung der Schwenkbewegung sind an Armen 91,93 Rollen 95,97 angeordnet, welche mit in den Figuren nicht gezeigten Kurvenscheiben oder Nocken einer Antriebswelle zusammenwirken können. Bei der Rotation der Antriebswelle kann so durch auf der Antriebswelle drehfest aufgesetzten Kurvenscheiben in bekannter Weise eine oszillierende Bewegung des Antriebsglieds 35 erzeugt werden.

[0037] Die Schalteinheit 61b der Figuren 9 und 10 unterscheidet sich von derjenigen der Figuren 6 bis 9 im Wesentlichen lediglich dadurch, dass anstelle eines Nadelstössels 19 ein Fadenleiter 17 angetrieben ist, welcher auch als grosser Fadenleiter bezeichnet wird. Der Fadenleiter 17 ist um eine Drehachse 99 verschwenkbar und am maschinenseitigen Ende an den Kopplungshebel 65b angelenkt. Der Kopplungshebel 65b kann - analog zum Kopplungshebel 65a - mittels des Aktuators 67b in und ausser Eingriff mit dem Antriebsglied 37 gebracht werden. Gemäss diesem Ausführungsbeispiel ist das Kopplungselement 85b in der unteren Extremelage des Antriebsglieds 37 koaxial mit der Parkhilfe 57 für den Fadenlei-

ter. In der untersten Position kann der Stickkopf 11 seitlich verschoben werden, wodurch eine andere der Mehrzahl von Stickstellen aktiviert wird und die restlichen deaktiviert sind.

[0038] In den Figuren 11 bis 15 ist eine Schalteinheit für eine Bohrvorrichtung resp. Bohrer 101 beispielhaft dargestellt. Das Besondere an dieser Schalteinheit ist, dass der Bohrer 101 durch das Antriebsglied 35 für den Nadelstößel 19 antreibbar ist. Im Übrigen ist die Schalteinheit für den Bohrstößel im Wesentlichen gleich aufgebaut wie die oben bereits beschriebenen Schalteinheiten für den Nadelstößel oder den grossen Fadenleiter. Es werden deshalb in der nachfolgenden Beschreibung lediglich die Unterschiede näher im Detail beschrieben.

[0039] Die Schalteinheit für den Bohrer 101 besteht im Wesentlichen aus dem Bohrstößel 103, einer am Bohrstößel 103 angeordneten Bohrspitze 105, einem Kopplungshebel 65c und einem Aktuator 67c. Der Kopplungshebel 65c ist mittels der Schenkelfeder 72 gegen das am Antriebsglied 35 vorgesehene Kopplungselement 85c vorgespannt. Der Aktuator 67c besitzt in bereits beschriebener Art einen Fanghebel 73c, welcher zwischen zwei Positionen, nämlich einer Aktivstellung und einer Passivstellung, verschwenkbar ist. Eine Ausnehmung 81c des Fanghebels 73c kann in der Aktivstellung des Aktuators 67c mit einer Nase 79c des Kopplungshebels 65c formschlüssig zusammenwirken und den Kopplungshebel 65c mit dem Fanghebel 73c koppeln (Fig. 11). In der Passivstellung des Aktuators 67c hingegen gelangt das Kopplungselement 85c in der oberen extremen Schwenklage des Antriebsglieds 35 in die Aufnahme 83c des Kopplungshebels 65c.

[0040] Um den Hub des Bohrers 101 auf einen gewünschten Wert einzustellen, ist vorzugsweise ein Zwischenhebel 107 vorgesehen. Dieser Zwischenhebel 107 sorgt für eine Übersetzung der Schwenkbewegung des Antriebsglieds 35 in einen bestimmten Hub des Bohrers 101. Der Zwischenhebel 107 ist mit einem ersten Ende am Bohrerstößel 103 (erste Anlenkstelle 109) und mit einem zweiten Ende an der Tragkonstruktion (zweite Anlenkstelle 111) angelenkt. Zwischen den beiden Anlenkstellen 109, 111 ist der Kopplungshebel 65c am Zwischenhebel 107 angelenkt. Die genaue Lage des Anlenkpunkts des Kopplungshebels 65c hängt unter anderem davon ab, wo das Kopplungselement 85c am Antriebsglied 35 vorgesehen ist. Sofern die Platzverhältnisse es erlauben, kann auf den Einsatz eines Zwischenhebels 107 auch verzichtet werden. In diesem Fall könnte der Hebel 65c auch direkt am Bohrerstößel 103 angelenkt sein.

[0041] Da der Bohrerstößel 103 mittels einer Führung 113 (Fig. 15) axial beweglich geführt ist, ist der Zwischenhebel 107 mit seinem zweiten Ende an einem Ausgleichselement angelenkt. Dieses Ausgleichselement ist beispielsweise durch einen Ausgleichshebel 115 realisiert, welcher mit seinem ersten Ende gelenkig mit dem zweiten Ende des Zwischenhebels 107 und mit seinem zwei-

ten Ende an der Tragkonstruktion 33 angelenkt ist (Anlenkpunkt 119 in Fig. 13). Durch den Ausgleichshebel 115 kann der drehbare Zwischenhebel 107 im Betrieb dem axial beweglichen Bohrerstößel 103 folgen.

[0042] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform ist das zweite Ende des Ausgleichselements 115 mittels einer Justiervorrichtung 117 mit der Tragkonstruktion 33 verbunden (Fig. 15). Die Justiervorrichtung 117 hat die Funktion, die Position der Bohrerspitze 105 relativ zum Stickgrund zu justieren. Dadurch können Ungenauigkeiten oder Toleranzen, die durch die Montage oder Herstellung der einzelnen Komponenten verursacht sind, korrigiert werden. Durch die erwähnte Justiervorrichtung 117 ist es möglich, alle Bohrerspitzen 105 an einer Stickmaschine auf exakt gleichen Abstand vom Stickgrund einzustellen.

[0043] Vorliegend ist die Justiervorrichtung 117 durch einen Exzenter gebildet, mit welchem die Lage des Anlenkpunkts 119 an der Tragkonstruktion 33 verstellt werden kann. Die Exzentervorrichtung umfasst eine Achse 121, an welcher der Ausgleichshebel 115 angelenkt ist. In der Figur 15 ist der Exzenter in der einen Extremstellung, in welcher der Bohrerstößel maximal angehoben ist. In der in den Figuren 11 und 13 gezeigten Stellung ist der Exzenter in einer Zwischenstellung.

[0044] In Figur 15 ist ersichtlich, dass auch der Nadelstößel mittels Führungsmitteln 123 axial beweglich geführt ist.

[0045] Zum Bohren eines Loches in den Stickgrund wird wie folgt vorgegangen: Mittels der Hauptwelle, mit welcher das Antriebsglied 35 angetrieben ist, wird das Antriebsglied 35 in die Schaltposition bewegt (obere Extremlage). Bevor das Antriebsglied die obere Extremlage erreicht, wird der Aktuator 67a für den Nadelstößel in die Aktivposition gebracht. Dadurch wird der Kopplungshebel 65a durch den Fanghebel 73a vom Kopplungselement 85a entfernt. In der Schaltposition rastet die Nase 79a in die Ausnehmung 81a ein. Dann wird der Aktuator 67c in die Passivposition geschaltet, sodass der Kopplungshebel 65c für den Bohrerstößel in Eingriff mit dem zweiten Kopplungselement 85c gelangt. Gleichzeitig wird vorteilhaft auch der grosse Fadenleiter zum Bohren stillgelegt. Nun kann die Hauptwelle vorzugsweise im Retourgang den Bohrer betätigen. Ist das Loch gebohrt wird die Hauptwelle im Vorwärtsgang wieder an die Ausgangsposition gedreht. Jetzt kann der Stickgrund neu positioniert und das nächste Loch im Rückwärtsgang gebohrt werden. Ist das Bohren beendet, wird das Antriebsglied wieder an die Schaltposition gefahren, der Bohrer in die Parkposition gebracht und der Nadelstößel wieder angekoppelt.

[0046] Wie oben bereits erwähnt, kann grundsätzlich auch das Antriebsglied 37 des grossen Fadenleiters für die Erzeugung der axialen Bohrbewegung des Bohrerstößels eingesetzt werden, wobei der Kopplungsmechanismus für den Bohrer entsprechend angepasst werden müsste. Die Antriebsglieder 35, 37 und die zugehörigen Aktuatoren 67a, 67b und 67c sind an der Tragkon-

struktion 33 festgelegt, d.h. stationär. Für einen Nadelwechsel wird entsprechend das Nadelgehäuse mit den Stick- resp. Nadelstellen lateral verschoben, um die gewünschten Nadelstelle mit dem dazugehörigen grossen Fadenleiter 17 an deren Antrieb zu koppeln.

[0047] Eine Mehrnadelkopf-Stickmaschine besitzt eine Mehrzahl von nebeneinander an einem Maschinen-gestell angeordneten Nadelstellen. Jede Nadelstelle hat einen axial beweglichen Nadelstössel, welcher mit einem Nadelantrieb in Verbindung steht. Der Nadelantrieb ist ausgelegt, um den Nadelstössel im Betrieb hin- und her zu bewegen. Er umfasst ein Antriebsglied, an welches über eine erste Kupplung der Nadelstössel koppel- und entkoppelbar ist. Für den Betrieb eines separaten Bohrwerkzeugs mit einem axial beweglichen Bohrerstössel kann das gleiche Antriebsglied eingesetzt werden. Zu diesem Zweck ist eine zweite Kupplung vorgesehen, um den Bohrer mit dem Nadeltrieb zu koppeln oder von diesem zu entkoppeln, Grundsätzlich denkbar ist, anstellen des Nadelantriebs der Antrieb des Fadenleiters für den Bohrvorgang einzusetzen.

Legende

[0048]

11 Stickkopf
13 Nadelstelle
15 a-c Fadenführungseinrichtungen
17 Fadenleiter
19 Nadelstössel
21 Nadelkrebs
23 Rahmen
25 obere Tragschiene
27 untere Tragschienen
29 Führungsschiene
31 Schlitten
33 Tragkonstruktion
35 Antriebsglied für Nadelstössel
37 Antriebsglied für Fadenleiter
47,49 Bohrungen für Antriebswellen
53 Seitenplatten der Tragkonstruktion

55
57
5 61 a
63
10 65a,65b,65c
67a, 67b, 67c
69a,69b, 69c
15 70
71
20 72
73a, 73b, 73c
25 75
77
79a, 79b, 79c
30 81a, 81b, 81c
83a, 83b, 83c
35 85a, 85b, 85c
89
91,93
40 95,97
99
45 101
103
105
50 107
109,111
55 113
115

Parkhilfe für Nadel
Parkhilfe für Fadenleiter
Schalteinheit
Schwenkachse des verschwenkbaren Kupplungshebels
Kupplungshebel
Aktuator
proximales Ende des Kupplungshebels
Blattfeder
Stellglied des Aktuators
Schenkelfeder
Fanghebel
Schwenkachse des Fanghebels
Rampe
Nase
Ausnehmung im Fanghebel
Einbuchtung
Kopplungselement
Drehachse des Antriebsglieds
Arme des Antriebsglied 35
Rollen an den Armen 91,93
Achse (Schwenkachse Fadenleiter)
Bohrer
Bohrstössel
Bohrspitze
Zwischenhebel
Erste und zweite Anlenkstellen des Zwischenhebels
Führung für Bohrerstössel
Ausgleichselement

117	Justiervorrichtung
119	Anlenkpunkt des Ausgleichselements
121	Achse
123	Führungsmittel für Nadelstößel

Patentansprüche

1. Mehrnadelkopf-Stickmaschine mit wenigstens einem Stickkopf (11), welcher Stickkopf (11)

- eine Mehrzahl von Nadelstellen (13) besitzt, welche an einer Tragstruktur (33) lateral verschiebbar angeordnet sind und jede Nadelstelle (13)

- jeweils einen Nadelstößel (19) und
- einen Fadenleiter (17) aufweist, die nachfolgend jeweils auch als stichbildende Organe (17,19) bezeichnet werden,

- pro Stickkopf (11) jeweils einem einzelnen Trieb für einen Nadelstößel (19) und einem einzelnen Antrieb für einen Fadenleiter (17) zur Erzeugung einer hin- und hergehenden Bewegung der jeweiligen stichbildenden Organe (17; 19),

- ersten Kupplungen, um die Triebe in einer Aktiv-Stellung jeweils mit einem bestimmten der zugeordneten stichbildenden Organe in Eingriff zu bringen,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** pro Mehrnadelkopf eine einzelne Bohrvorrichtung (101) vorgesehen ist,

- **dass** die Bohrvorrichtung (101) einen axial beweglichen Bohrerstößel (19) aufweist und

- **dass** eine zweite Kupplung vorgesehen ist, um die Bohrvorrichtung (101) mit dem Antrieb eines der stichbildenden Organe zu koppeln oder von diesem zu entkoppeln.

2. Stickmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb ein um eine Achse (89) verschwenkbares Antriebsglied (35,37) umfasst, welches durch eine Welle antreibbar ist.

3. Stickmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb ein Kurvenge triebe oder ein Koppelgetriebe umfasst.

4. Stickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Kupplung einen ersten Aktuator (67a;67b) aufweist, um das stichbildende Organ (17, 19) an das Antriebs-

glied (35,37) zu koppeln oder von diesem zu entkoppeln, und die zweite Kupplung einen zweiten Aktuator (67c) aufweist, um den Bohrerstößel (19) an das Antriebsglied (35,37) zu koppeln oder von diesem zu entkoppeln.

5. Stickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das stichbildende Organ (17, 19) mit einem ersten Kopplungshebel (65a;65b) und der Bohrerstößel (19) mit einem zweiten Kopplungshebel (65 c) in Verbindung steht, welche erste und zweite Kopplungshebel (65a,65c; 65b,65c) mit dem Antriebsglied (35,37) koppelbar sind.

6. Stickmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Antriebsglied (35,37) ein erstes und ein zweites Kopplungselement (85a,85c) vorhanden sind, welche Kopplungselemente (85a,85c) mit dem ersten respektive dem zweiten Kopplungshebel in Eingriff gebracht werden können.

7. Stickmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopplungselemente (85a, 85c; 85b,85c) in Abstand voneinander und vorzugsweise an gleichen oder einander gegenüberliegenden Seiten des Antriebsglieds (35,37) vorgesehen sind.

8. Stickmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten und zweiten Kopplungshebel um eine Achse (63) verschwenkbar und mittels eines Federelements (70,72) gegen das Antriebsglied (35,37) vorgespannt sind.

9. Stickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Bohrerstößel (19) und dem zweiten Kopplungshebel (65c) ein weiterer Zwischenhebel (107) vorgesehen ist, welcher mit einem ersten Ende am Bohrerstößel (19) und mit dem zweiten Ende an der Tragkonstruktion (33) der Stickmaschine angelenkt ist.

10. Stickmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Kopplungshebel (65c) am Zwischenhebel (107) angelenkt ist.

11. Stickmaschine nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Ende des Zwischenhebels (107) mit einer Justiervorrichtung (117) in Verbindung steht.

12. Verfahren zum Betreiben einer Mehrnadelkopf-Stickmaschine mit wenigstens einem Stickkopf (11) mit einer Mehrzahl von Nadelstellen (13), welche an einer Tragstruktur (33) lateral verschiebbar angeordnet sind, wobei im Stickbetrieb eine gewünschte Na-

delstelle durch eine Verschiebung des Stickkopfs (11) relativ zur Tragstruktur (33) in eine Aktiv-Stellung gebracht und die stichbildenden Organe (17, 19) mit einem zugeordneten stationären Antrieb gekoppelt werden,

5

dadurch gekennzeichnet, dass zum Bohren die stichbildenden Organe jeweils von deren Antrieb entkoppelt werden und der Bohrstößel an den Antrieb eines stichbildenden Organs gekoppelt wird.

10

13. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** als stichbildendes Organ, welches den Bohrerstößel antreibt, der Antrieb für den Nadelstößel (19) eingesetzt und die Bohrbewegung im Rückwärtslauf ausgeführt wird.

15

14. Mehrnadelkopf-Stickmaschine mit einer Mehrzahl von nebeneinander an einem Maschinengestell angeordneten Nadelstellen, wobei mehrere Nadelstellen zu einem Stickkopf zusammengefasst sind und an einem Träger lateral verschiebbar angeordnet sind, mit

20

- einem axial beweglichen Nadelstößel,
- einem Nadelantrieb für den Nadelstößel (19) zur Erzeugung einer hin-und hergehenden Bewegung des Nadelstößels (19), und
- eine erste Kupplung, um den Nadelantrieb mit dem Nadelstößel (19) zu koppeln und zu entkoppeln,

25

30

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** pro Stickkopf eine einzelne Bohrvorrichtung (101) vorgesehen ist,
- **dass** die Bohrvorrichtung (101) einen axial beweglichen Bohrerstößel (19) aufweist und
- **dass** eine zweite Kupplung vorgesehen ist, um den Bohrer (101) mit dem Nadelantrieb zu koppeln oder von diesem zu entkoppeln.

35

40

15. Stickmaschine nach Anspruch 15 und einem der Ansprüche 2 bis 11.

45

50

55

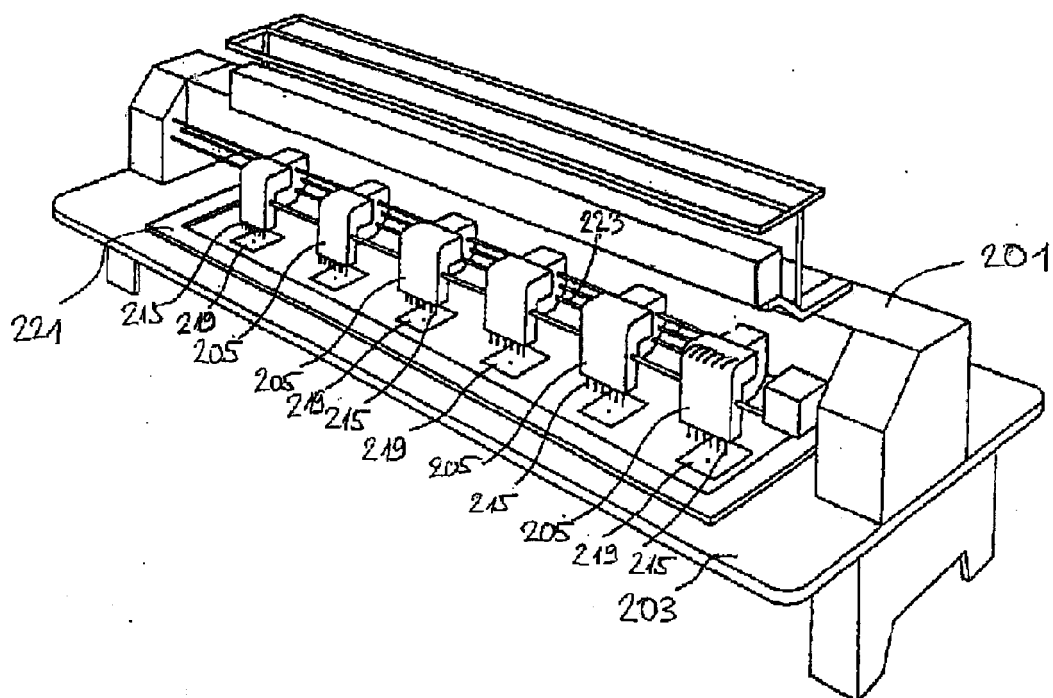


Fig. 1

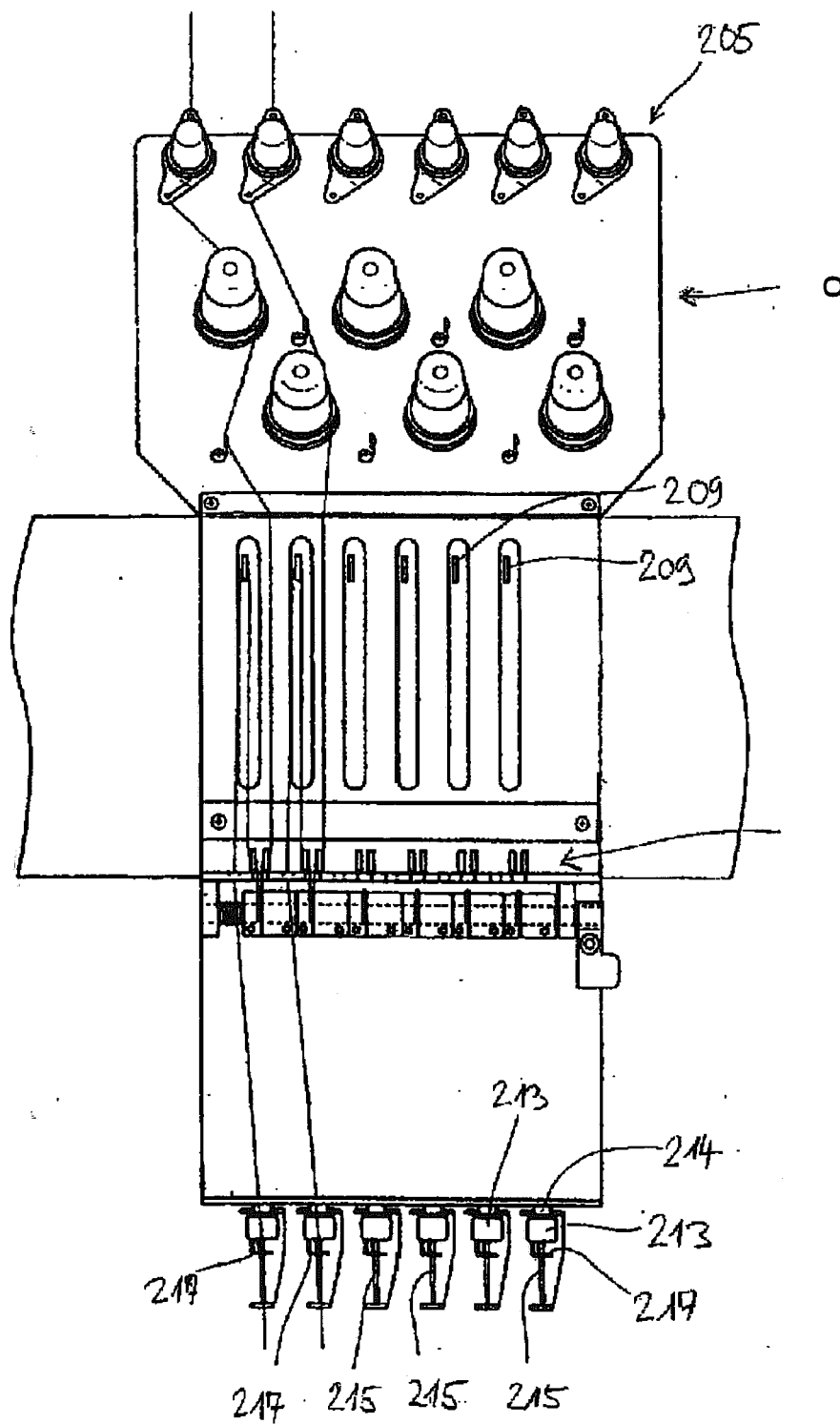


Fig. 2

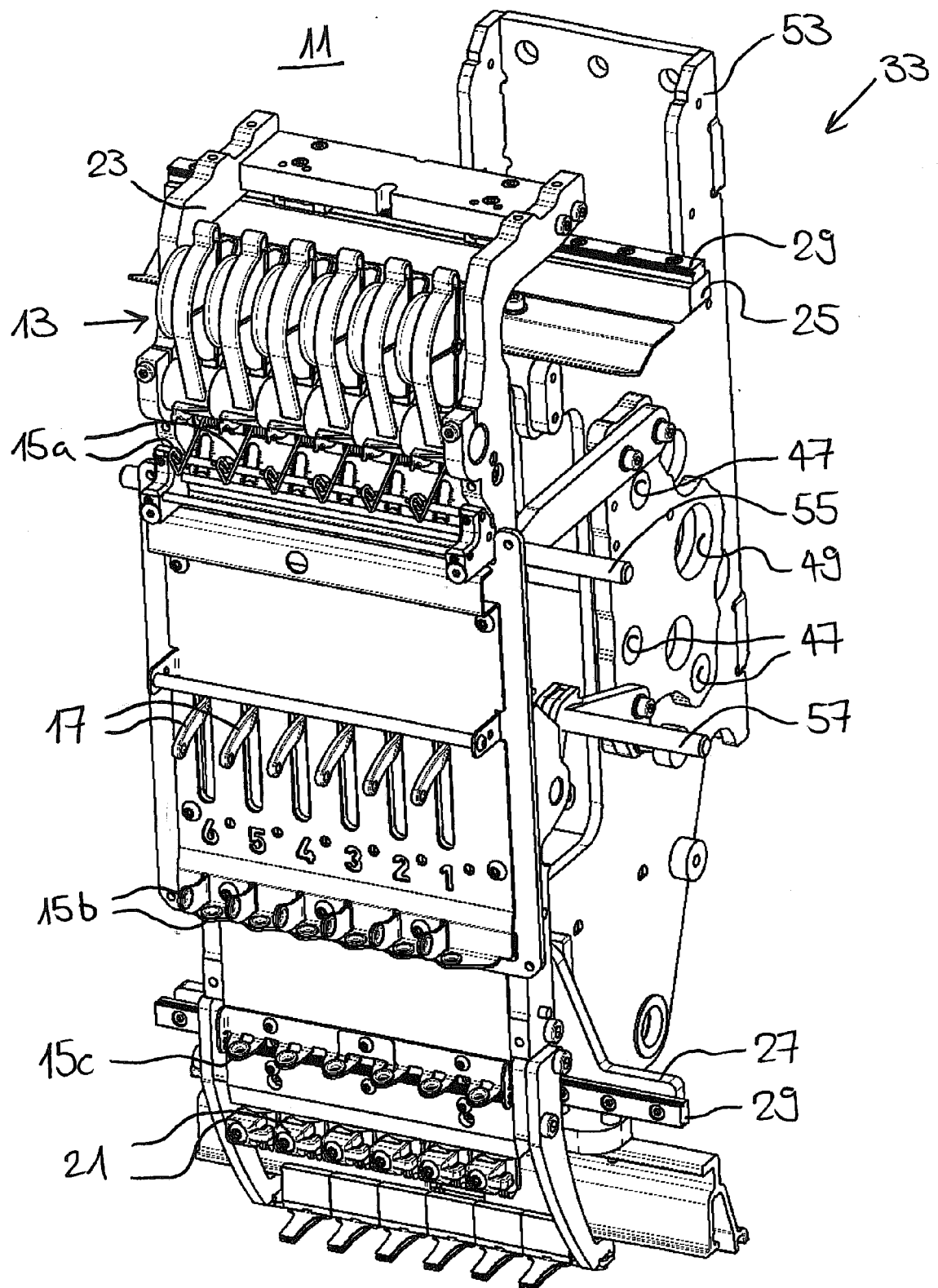


Fig. 3

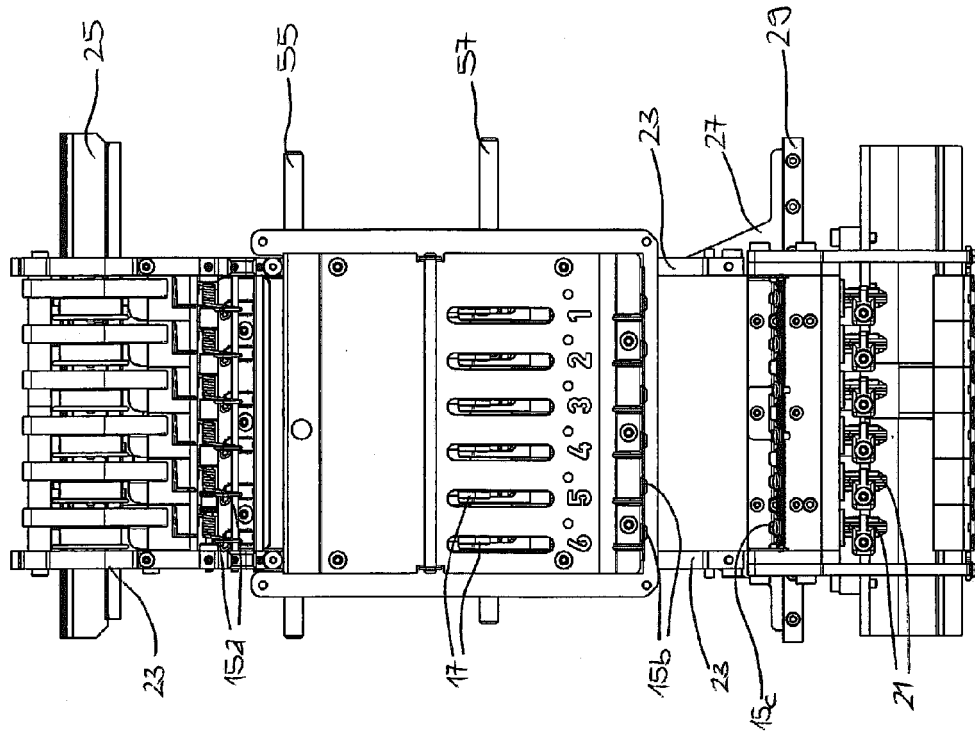


Fig. 5

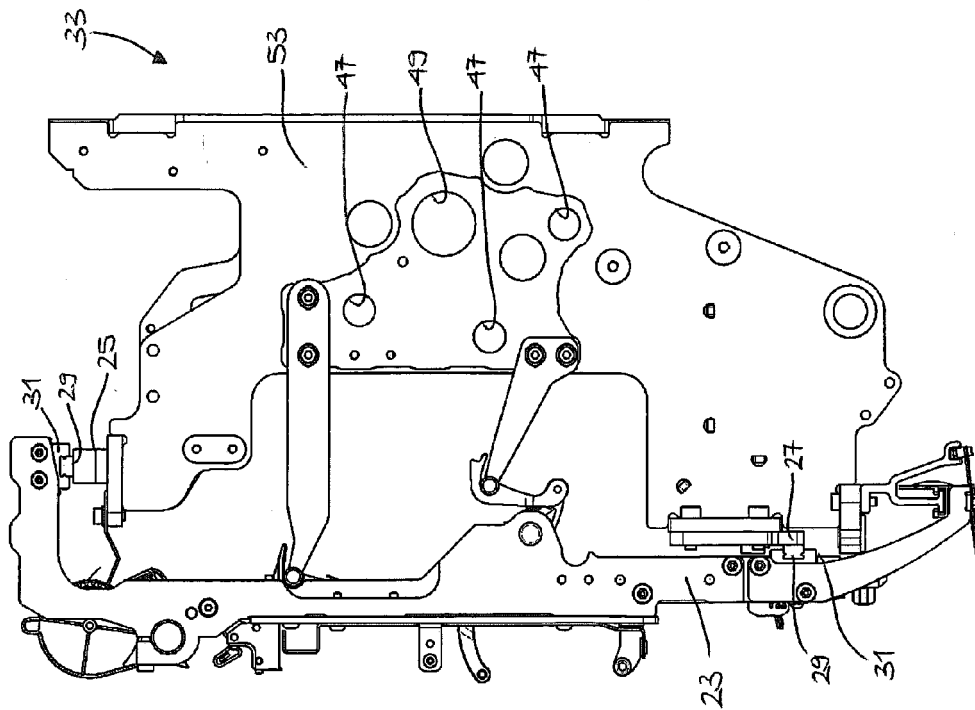
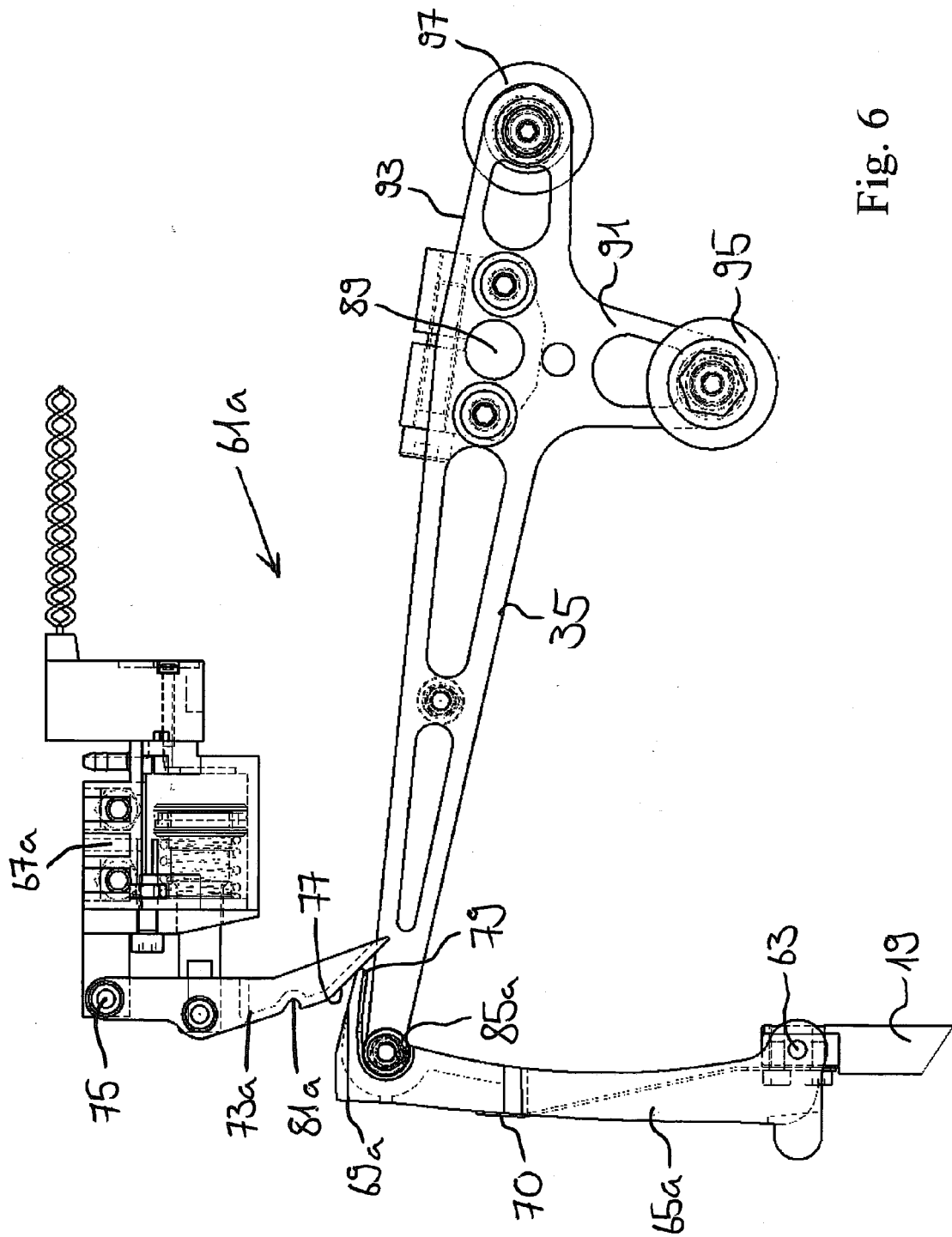


Fig. 4



Fi. 6

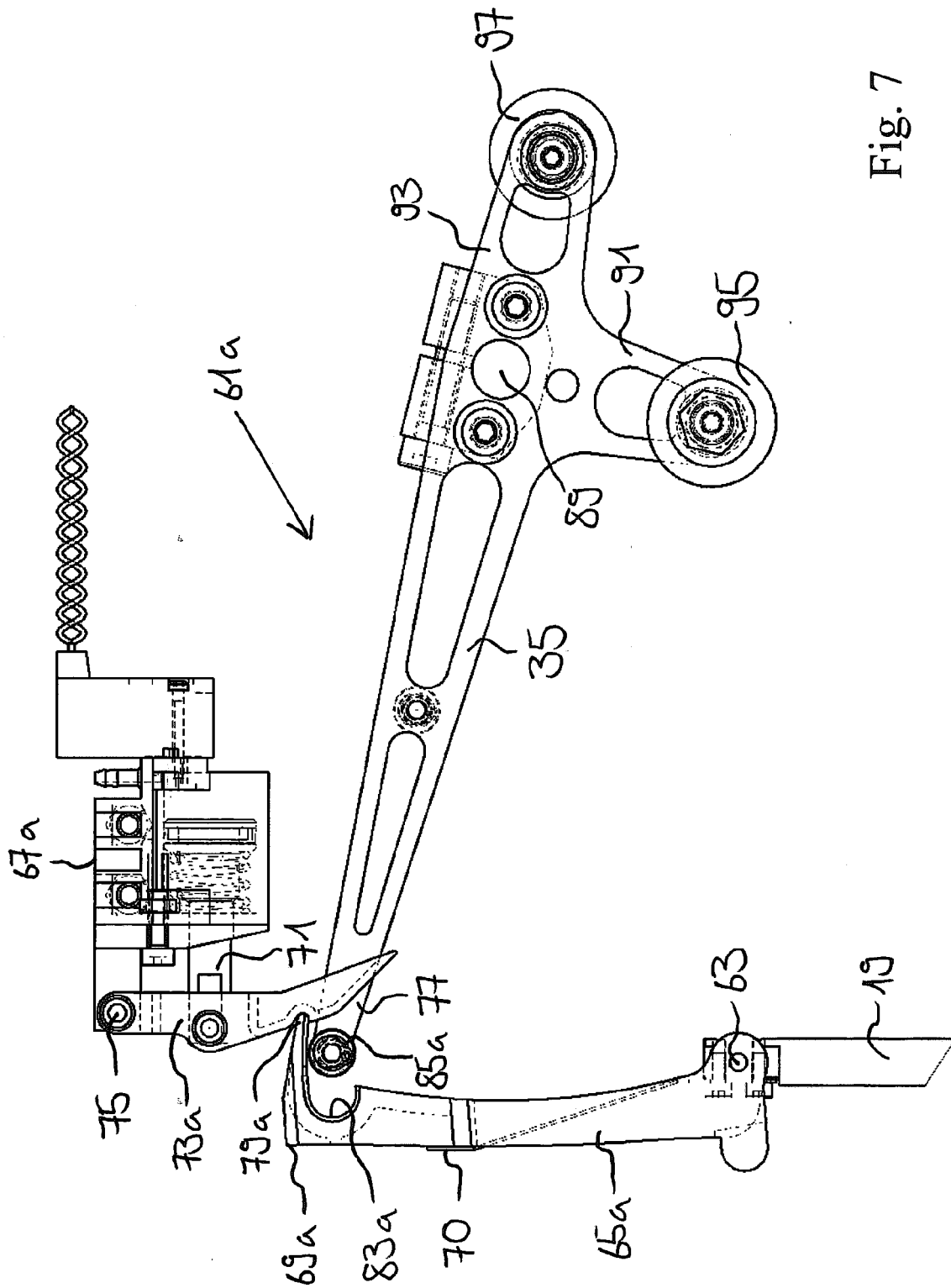


Fig. 7

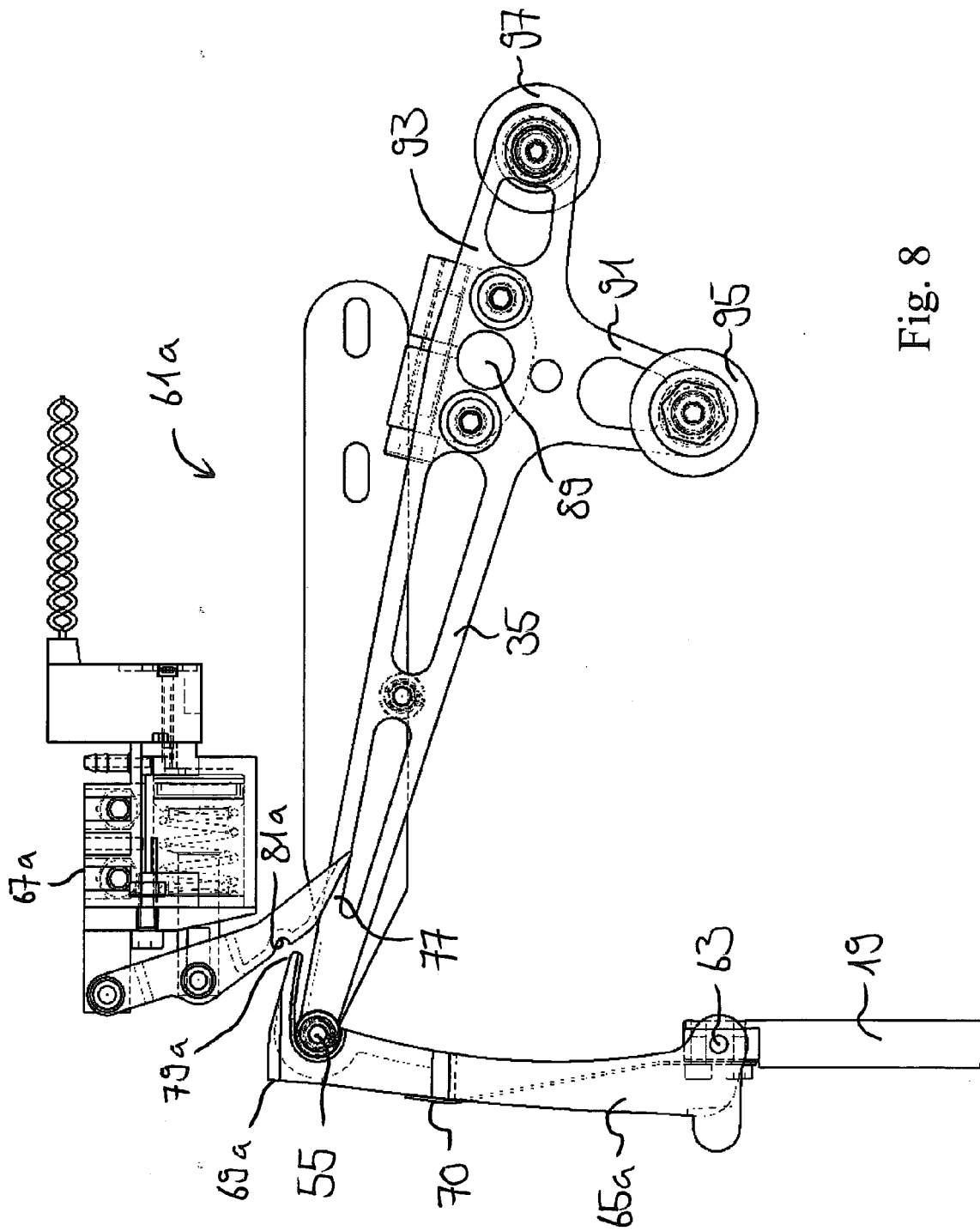


Fig. 8

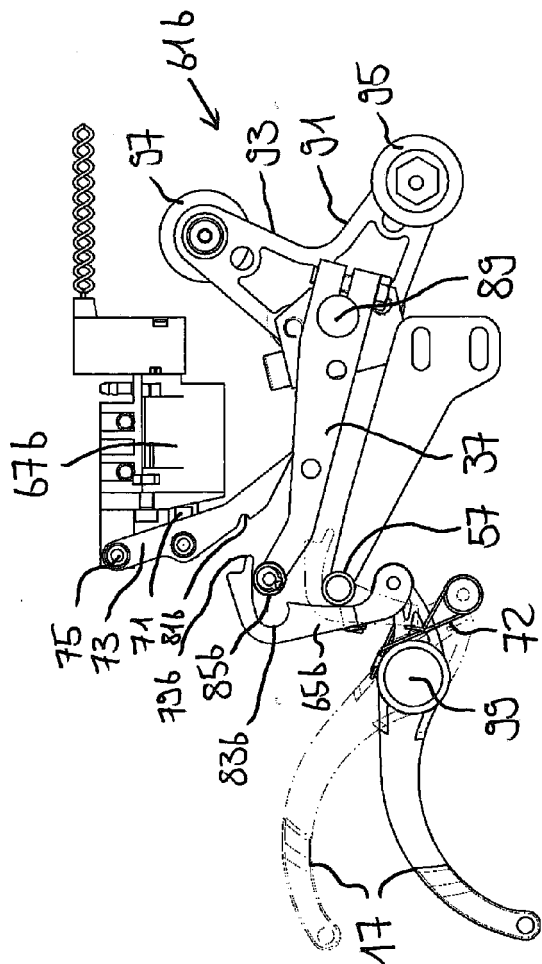


Fig. 9

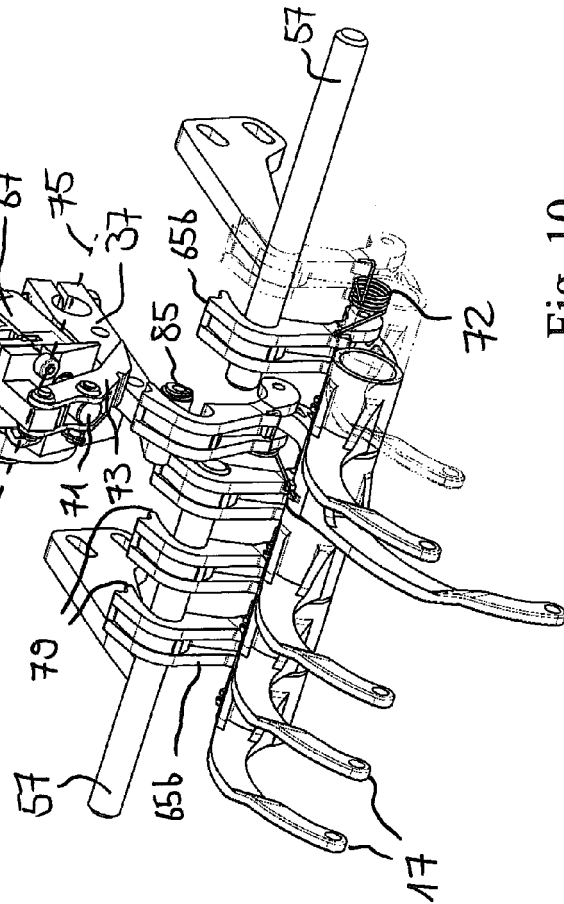
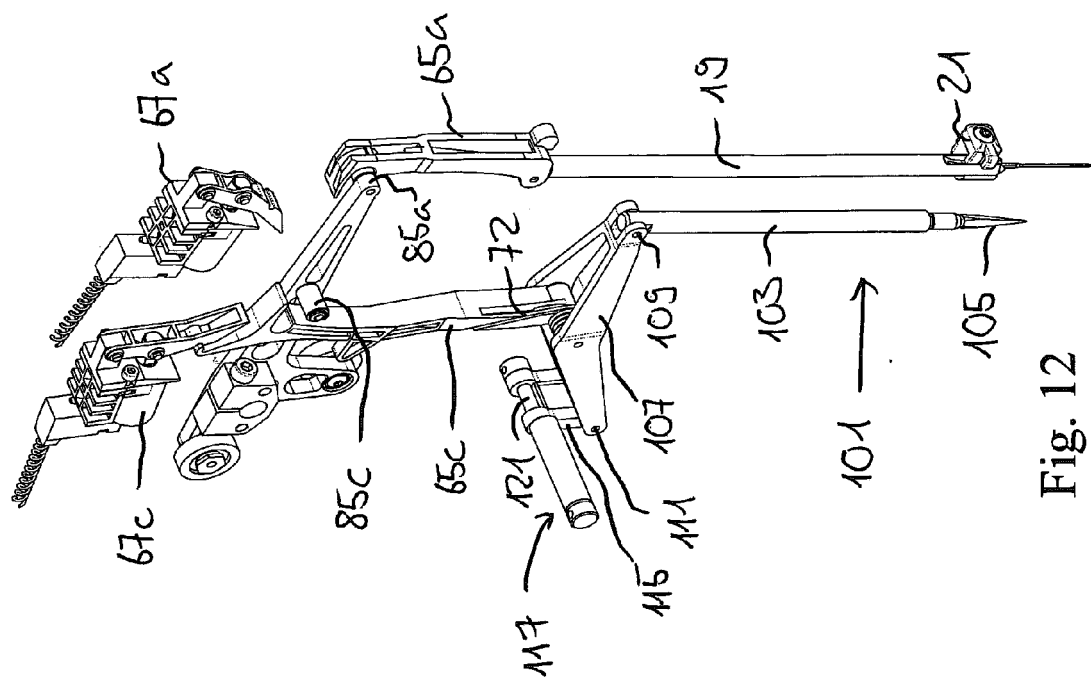
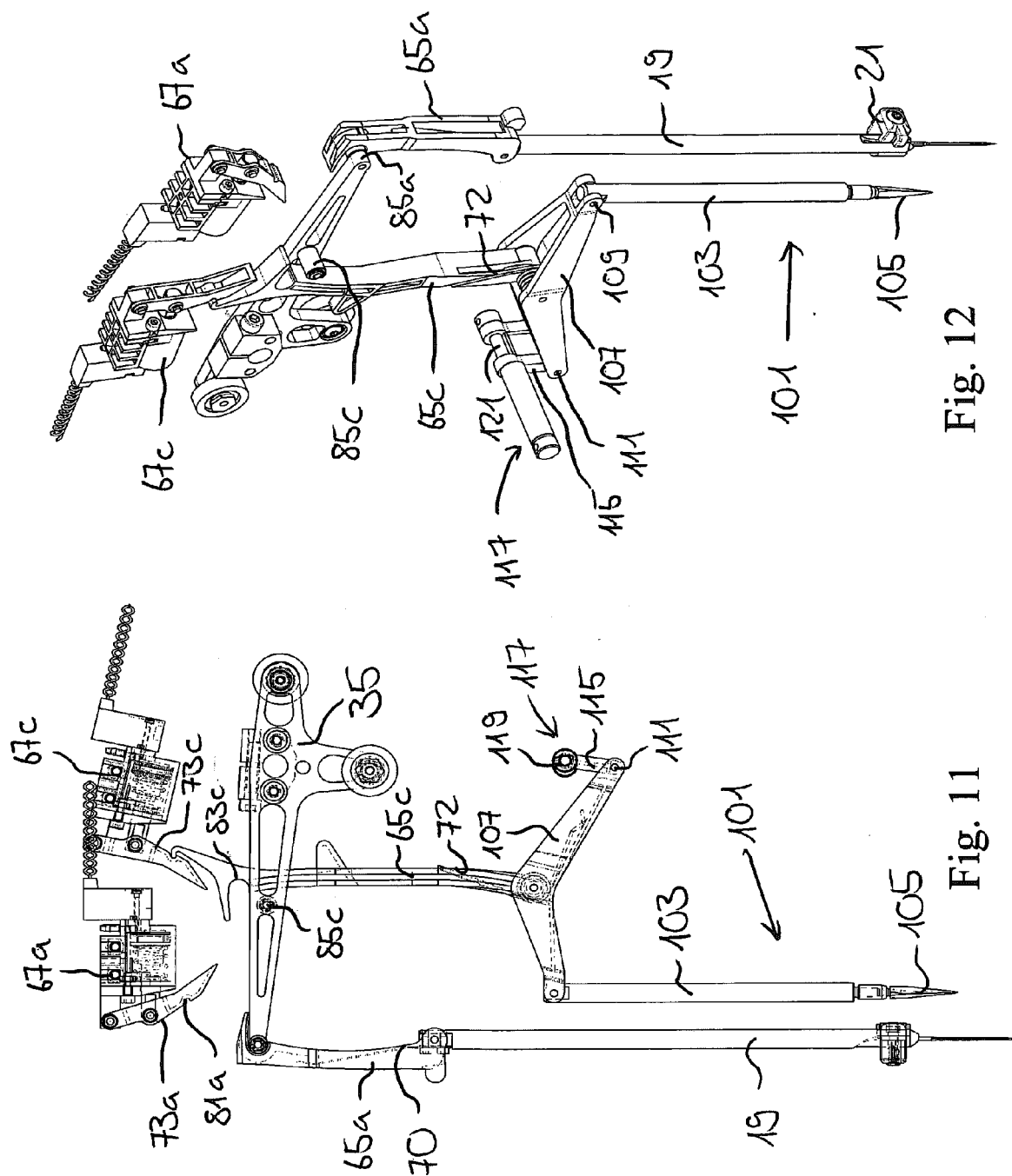


Fig. 10



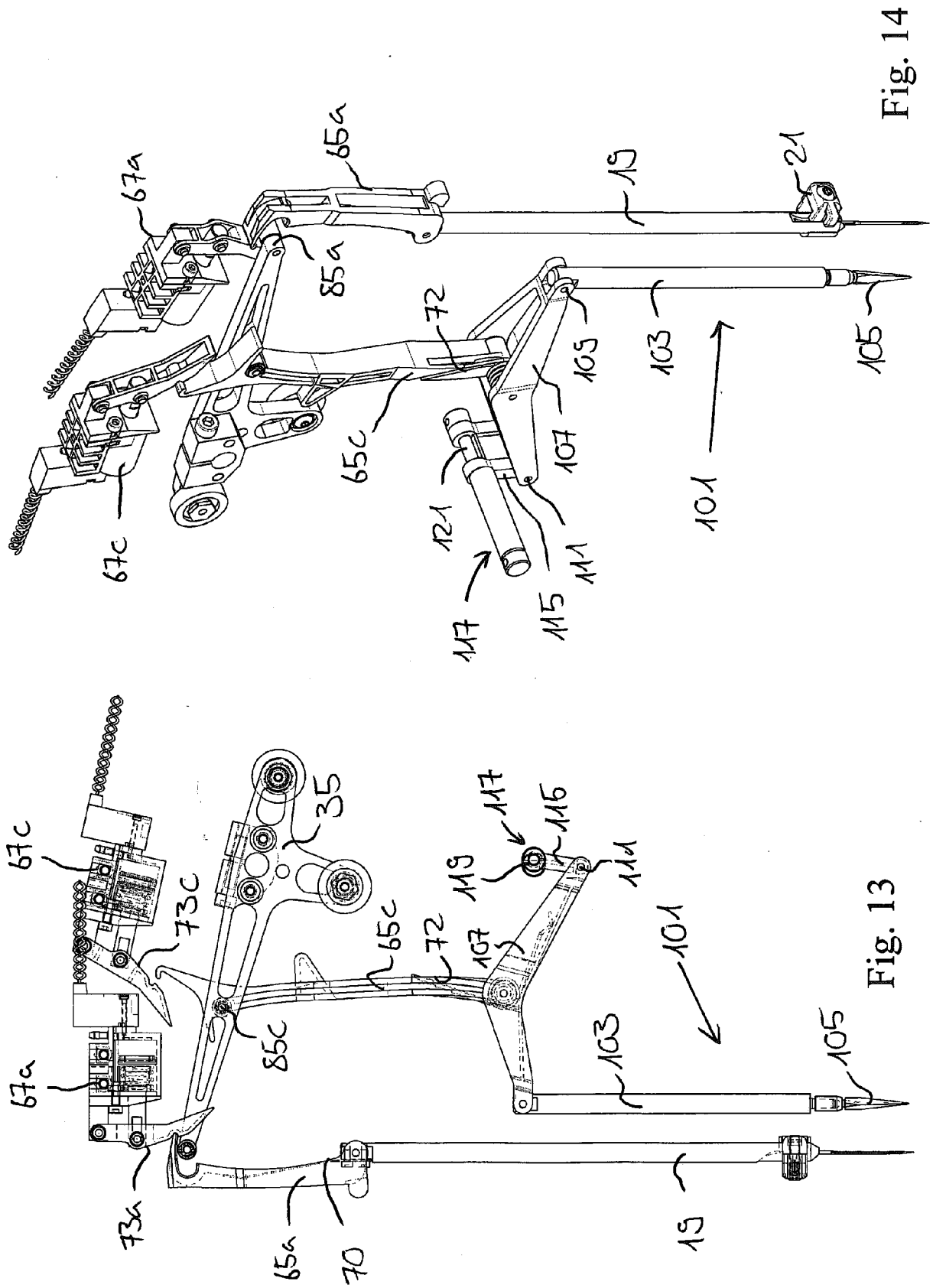


Fig. 14

Fig. 13

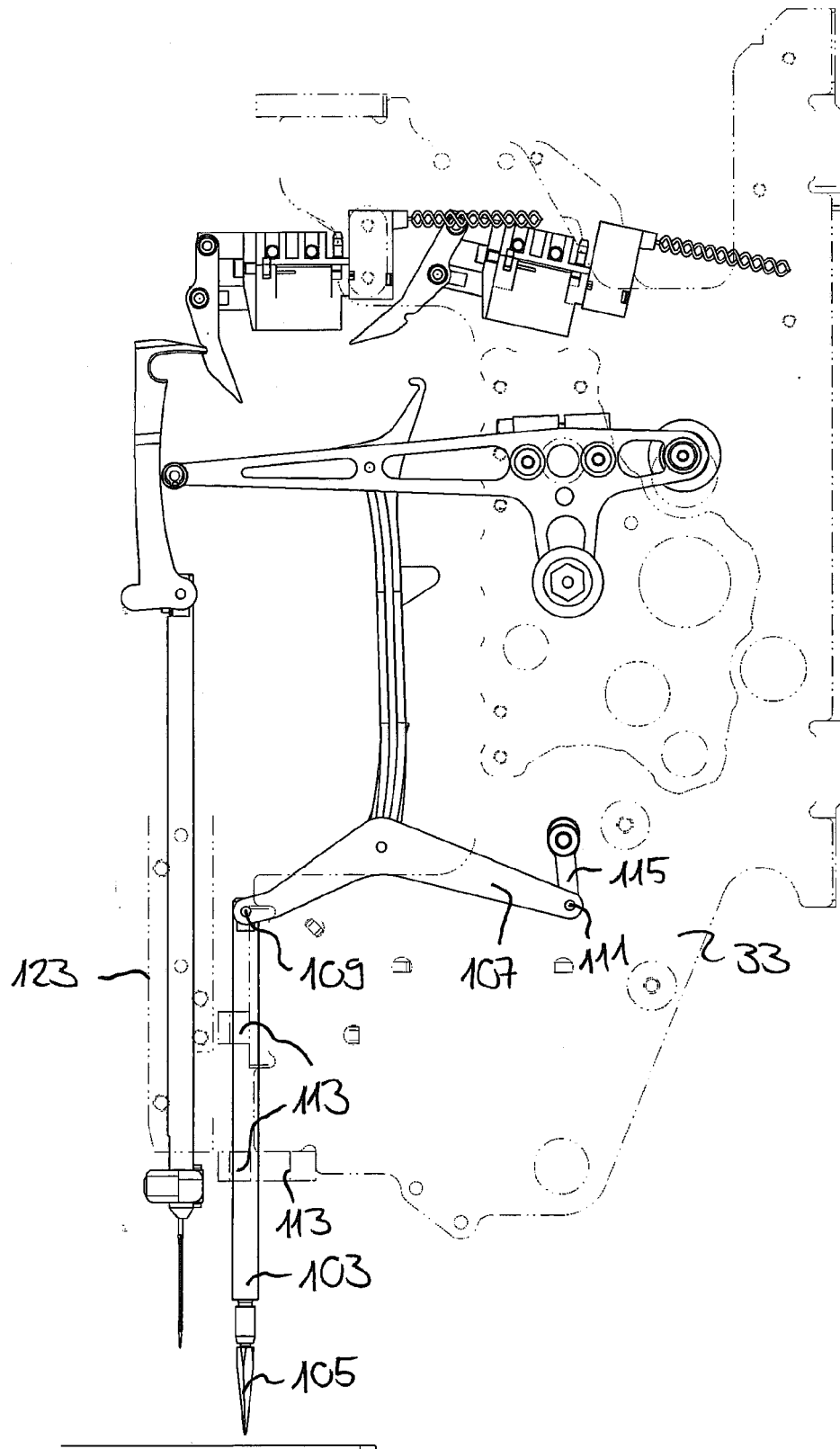


Fig. 15



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 16 2443

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 911 437 A1 (LAESSER FRANZ AG [CH]) 28. April 1999 (1999-04-28) * Absatz [0022] - Absatz [0043]; Abbildungen 1-7 *	1-15	INV. D05B69/02 D05C3/02 D05C7/04
X	CH 691 688 A5 (LAESSER FRANZ AG [CH]) 14. September 2001 (2001-09-14) * Spalte 4, Zeile 1 - Spalte 6, Zeile 36; Abbildungen 1-4 *	1-15	
X	DE 30 23 160 A1 (HEINZLE AUGUST) 8. Januar 1981 (1981-01-08) * Seite 8, Zeile 1 - Seite 14, Zeile 6; Abbildungen 1-7 *	1-15	
X	EP 0 634 512 A1 (SAURER STICKSYSTEME AG [CH]) 18. Januar 1995 (1995-01-18) * Spalte 3, Zeile 4 - Spalte 5, Zeile 36; Abbildungen 1-3 *	1-15	
A	DE 275 641 C (VOGTLÄNDISCHE MASCHINENFABRIK AG IN PLAUEN) 16. März 1910 (1910-03-16) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 41; Abbildung 1 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D05B D05C
A	DE 23 19 564 A1 (GUNOLD HEINZ) 14. November 1974 (1974-11-14) * Seite 6, Absatz 2 - Seite 18, Absatz 1; Abbildungen 1-9 *	1-15	
A	DE 43 22 577 A1 (PFAFF AG G M [DE]) 12. Januar 1995 (1995-01-12) * Spalte 3, Zeile 39 - Spalte 5, Zeile 64; Abbildungen 1-4 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. September 2011	Prüfer Herry-Martin, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 16 2443

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-09-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0911437 A1	28-04-1999	AT 191940 T DE 59701477 D1	15-05-2000 25-05-2000
CH 691688 A5	14-09-2001	KEINE	
DE 3023160 A1	08-01-1981	AT 380704 B CH 647282 A5 DE 8016375 U1 IT 1128821 B	25-06-1986 15-01-1985 11-06-1981 04-06-1986
EP 0634512 A1	18-01-1995	CH 688052 A5 JP 2574116 B2 JP 7026464 A US 5404823 A	30-04-1997 22-01-1997 27-01-1995 11-04-1995
DE 275641 C		KEINE	
DE 2319564 A1	14-11-1974	KEINE	
DE 4322577 A1	12-01-1995	CN 1105721 A JP 7048774 A	26-07-1995 21-02-1995

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 0911437 A [0010] [0011]
- CH 691688 [0011]
- DE OS3023160 A [0012]
- EP 0634512 A [0013]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

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