

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 610 720 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94101131.4**

(51) Int. Cl.⁵: **D05C 7/06, D05B 21/00**

(22) Anmeldetag: **26.01.94**

(30) Priorität: **09.02.93 DE 4303607**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.08.94 Patentblatt 94/33

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE IT LI

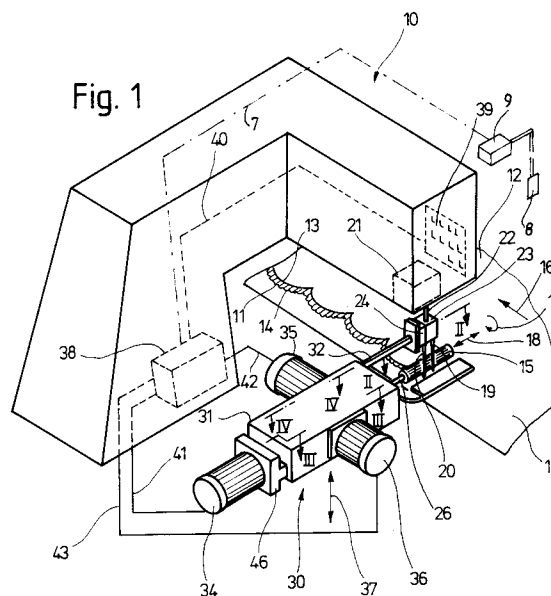
(71) Anmelder: **MAIER-UNITAS GmbH**
Nürtinger Strasse 19
D-73257 Köngen (DE)

(72) Erfinder: **Teetz, Wolfgang**
Gartenstrasse 13-15
D-47647 Kerken (DE)
Erfinder: **Lippert, Dietmar**
Liechtenstein Strasse 41
D-72124 Pliezhausen (DE)

(74) Vertreter: **Kratzsch, Volkhard, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt,
Mülbergerstrasse 65
D-73728 Esslingen (DE)

(54) **Festoniermaschine.**

(57) Eine Festoniermaschine (10) weist eine zur Vorwärts- und Querbewegung des Nähgutes (12) antreibbare Transportwalze (15) und zwei vom Nadelantrieb (21) vertikal bewegbare Nadeln (19, 20) auf, deren gegenseitiger Abstand voneinander verstellbar ist. Die Festoniermaschine (10) weist eine eigenständige, an der Transportwalze (15) und an der verstellbaren Nadel (20) angreifende, hinsichtlich jeder Antriebsbewegung elektronisch steuerbare Antriebseinheit (30) auf, die für jede Bewegung der Transportwalze (15) und zur Nadelverstellung einen eigenen Motor (34 bzw. 35, 36) hat, der über ein Steuergerät (38) der Antriebseinheit (30) zur Durchführung der jeweiligen Antriebs- bzw. Verstellbewegung in Abhängigkeit von gespeicherten oder einspeicherbaren Daten steuerbar ist.



EP 0 610 720 A2

Die Erfindung bezieht sich auf eine Festoniermaschine mit den Merkmalen im Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei bekannten Festoniermaschinen erfolgen der Transport des Nähgutes in Längsrichtung und in Querrichtung und ferner die Steuerung des Nadelabstandes zur Erzeugung der Nähte von einem in der Maschine zentral angeordneten Antrieb her, von dem die Antriebsbewegung über komplizierte mechanische Übertragungselemente zum Transportelement, insbesondere der Transportwalze, bzw. zu der mindestens einen verstellbaren Nadel geführt wird. Es ist auch bekannt, den Antrieb des Transportelements für den Vorwärtstransport des Nähgutes von einem zentralen Antrieb in der Maschine über ein Freilaufgetriebe zu bewerkstelligen und den Antrieb des Transportelements in Querrichtung mittels eines Kurvengetriebes mit Freilaufgetriebe zu bewerkstelligen. In gleicher Weise erfolgt bei bekannten Festoniermaschinen auch die Verstellung der mindestens einen Nadel über ein Kurvengetriebe mit Freilaufgetriebe. Solche Antriebe für die Längs- und Querbewegung des Transportelements, insbesondere der Transportwalze, und ferner für die Nadelverstellung sind kompliziert, kostenaufwendig und mit relativ großem Spiel behaftet. Das Spiel setzt der erzielbaren Genauigkeit der auszuführenden Festons Grenzen. Außerdem ist aufgrund der vielen mechanischen Komponenten für die Arbeitsgeschwindigkeit ebenfalls eine relativ niedrige Grenze gesetzt. Die mechanischen Komponenten haben ferner einen außerordentlich großen Platzbedarf, der zu unförmigen Maschinen und sonstigen, dadurch bedingten Zwangslösungen führt. Von Nachteil ist ferner, daß verschiedene Bogenformen und Kombinationen, die gewünscht werden, sich aufgrund der mechanischen Antriebskomponenten schlecht oder überhaupt nicht verwirklichen lassen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Festoniermaschine der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß diese hinsichtlich des Antriebes des Transportelements in Längsrichtung und Querrichtung einfacher, kostengünstiger, kompakter und leichter gestaltet ist.

Die Aufgabe ist bei einer Festoniermaschine der eingangs genannten Art gemäß der Erfindung durch die Merkmale im Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 gelöst. Durch die eigenständige Antriebseinheit, die das Transportelement, insbesondere die Transportwalze, trägt und den Antrieb in Längs- und Querrichtung bewirkt, ist die Festoniermaschine wesentlich vereinfacht. Die Anzahl mechanischer Komponenten für den Antrieb des Transportelements ist erheblich reduziert. Dies ermöglicht eine Steigerung der Drehzahl und Arbeitsgeschwindigkeit. Die Reduzierung des Spiels führt zu einer Steigerung der Genauigkeit der jeweils

5 ausgeführten Festons. Die eigenständige Antriebseinheit kann relativ leicht, kompakt und platzsparend gestaltet werden mit den sich daraus ergebenden Vorteilen für die Festoniermaschine. Von Vorteil ist außerdem, daß dadurch keine sonstigen Gestaltungszwänge hinsichtlich anderer Komponenten der Festoniermaschine mehr gegeben sind und somit diese ansonsten frei gestaltet werden kann, ohne daß man auf die Antriebseinrichtungen für die Transportwalze Rücksicht nehmen müßte und dadurch behindert wäre.

10 Eine weitere vorteilhafte Maßnahme ergibt sich aus Anspruch 2. Hierdurch ist auch die Verstellung des Nadelabstandes mittels der eigenständigen Antriebseinheit bewerkstelligbar, so daß insoweit noch diesbezügliche Vorteile zusätzlich zu verzeichnen sind. Hierdurch wird die Genauigkeit der ausgeführten Festons noch weiter erhöht. Von Vorteil ist auch, daß nun die Erzeugung von Bögen ohne Wiederholungen oder von extrem flachen, langen bzw. steilen Bögen möglich ist, was bisher scheiterte. Auch beliebige Bogenkombinationen und weitere Bogenformen, z.B. Bögen mit großer Anzahl von Einzelbögen und die Erzeugung spezieller Endbögen für Ecken sind mittels der Festoniermaschine gemäß der Erfindung nunmehr möglich.

20 Eine weitere vorteilhafte Maßnahme ergibt sich aus Anspruch 3. Weitere vorteilhafte Merkmale sind in den Ansprüchen 4 bis 9 enthalten. Demgemäß sind die einzelnen Motoren, die für die Längs- und Querbewegung des Transportelementes sowie für die Nadelverstellung vorgesehen sind, jeweils computergesteuert. Über die Tastatur mit oder ohne Display ist eine freie Eingabe und Modifikation sämtlicher Nähparameter möglich, z.B. der Nahtdicke, Bogenhöhe, Bodenlänge, Nahtbreite etc. Die Erzeugung der einzelnen Vorschubbewegungen kann mustergenau durchgeführt werden. Die elektronische Steuerung erhöht das Spektrum der möglichen Bogenkombinationen und Bogenformen, wobei alle Bögen direkt an der Maschine modifiziert werden können. Zur Erzeugung einer Ecke können die Muster bzw. Bögen an jedem beliebigen Musterpunkt abgebrochen bzw. begonnen werden. Die Bestimmung der Anfangs- und Endpunkte erfolgt frei programmierbar. Alle Nähparameter sind frei programmierbar und direkt an der Festoniermaschine eingebbar. Die Erfindung schafft zugleich Erweiterungsmöglichkeiten zur Vollautomation der Festoniermaschine.

50 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Ansprüchen 10 bis 12. Als Motoren kommen in vorteilhafter Weise Servomotoren oder Schrittmotoren in Frage. Diese können klein, leicht und platzsparend sein. Sie sind mit hoher Genauigkeit ansteuerbar und ermöglichen schnelle Antriebs- bzw. Verstellbewegungen, da die Antriebs-

einrichtungen der jeweiligen Motoren nur wenige mechanische Bauteile enthalten und somit geringe zu beschleunigende bzw. zu verzögernde Massen aufweisen und nahezu spielfrei sind, wodurch ebenfalls die Genauigkeit und die Arbeitsgeschwindigkeit gesteigert wird.

Weitere vorteilhafte Erfindungsmaßnahmen und Ausgestaltungen enthalten die Ansprüche 13 bis 27. Dadurch sind die Antriebseinrichtungen der einzelnen Motoren besonders einfach, platzsparend, leicht und kostengünstig bei hoher Präzision und Arbeitsgeschwindigkeit.

Die Erfindung bezieht sich ferner auf eine Festoniermaschine mit den Merkmalen im Oberbegriff des Anspruchs 28. Bei bekannten Festoniermaschinen ist die Antriebseinrichtung des Fadenlegers außerordentlich kompliziert, platzaufwendig und kostenaufwendig. Aufgabe der Erfindung ist es, die Antriebseinrichtung zu vereinfachen. Dies ist durch die Merkmale im Kennzeichnungsteil des Anspruchs 28 erreicht. Weitere vorteilhafte Merkmale und Ausgestaltungen dazu ergeben sich aus den Ansprüchen 29 bis 33.

Eine andere alternative Aufgabenlösung hinsichtlich der Antriebseinrichtung des Fadenlegers enthält Anspruch 34. Vorteilhafte Weiterbildungen dazu enthalten die Ansprüche 35 bis 39.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich ferner aus den Ansprüchen 40 und 41. Dadurch ist es für die Bedienungsperson in einfacher Weise möglich, bei der Herstellung einer Kurve, die sich über Eck des Nähguts erstreckt, den entsprechenden Schalter vorzugsweise über das Knie zu betätigen. Wird der Schalter betätigt, so wird darüber das Steuergerät so beaufschlagt, daß die Bewegung des Nähguts und die Nadelbetätigung in dem Maße, wie es die Bedienungsperson wünscht und vorher im Speicher des Steuergeräts eingespeichert hat, z.B. im Bereich von 30 bis 50 % vor Vollendung der auszuführenden Kurve unterbrochen wird. Die Maschine stoppt also z.B. bei etwa halbfertig gebildeter Kurve. Die Bedienungsperson muß dann das Nähgut drehen, z.B. um 90°, um dann über Eck die Kurvenbildung bis zur Vollendung einer Kurve fortzusetzen. Die Fortsetzung nach Drehung des Nähguts wird durch eine von der Bedienungsperson zu betätigende Starttaste gestartet, nach deren Betätigung die Transportbewegung des Nähguts und die Nadelbetätigung bis zur Vollendung der Kurve, also z.B. für die restlichen 70 bis 50 % dieser Kurve, fortgesetzt wird.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung.

Der vollständige Wortlaut der Ansprüche ist vorstehend allein zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen nicht wiedergegeben, sondern statt dessen lediglich durch Nennung der Anspruchsnummern darauf Bezug genommen, wodurch je-

doch alle diese Anspruchsmerkmale als an dieser Stelle ausdrücklich und erfindungswesentlich offenbart zu gelten haben. Dabei sind alle in der vorstehenden und folgenden Beschreibung erwähnten Merkmale sowie auch die allein aus der Zeichnung entnehmbaren Merkmale weitere Bestandteile der Erfindung, auch wenn sie nicht besonders hervorgehoben und insbesondere nicht in den Ansprüchen erwähnt sind.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1

eine schematische perspektivische Ansicht eines Teils einer Festoniermaschine mit Antriebseinheit,

Fig. 2

einen schematischen horizontalen Schnitt im Bereich der Nadeln entlang der Linie II-II i Fig. 1, in größerem Maßstab,

Fig. 3

einen schematischen vertikalen Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 1 der Antriebseinheit mit den Antriebselementen für das Transportelement, insbesondere die Transportwalze, in größerem Maßstab,

Fig. 4

einen schematischen vertikalen Schnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 1 der Antriebseinheit mit den beiden Nadeln und den Elementen zur Verstellung des Nadelabstandes,

Fig. 5, 6 und 7

jeweils einen schematischen Schnitt mit teilweiser Seitenansicht etwa entsprechend demjenigen in Fig. 3 eines zweiten bzw. dritten bzw. vierten Ausführungsbeispiels des Antriebes für das Transportelement,

Fig. 8 und 9

jeweils eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht etwa entsprechend derjenigen in Fig. 4 eines fünften bzw. sechsten Ausführungsbeispiels für den Antrieb zur Nadelverstellung,

Fig. 10

eine schematische perspektivische Ansicht einer Antriebseinrichtung des Fadenlegers der Festoniermaschine,

Fig. 11

eine schematische perspektivische Ansicht einer anderen Antriebseinrichtung des Fadenlegers.

Zunächst ist anhand von Fig. 1 - 4 und Fig. 10 eine Ausführungsform einer Festoniermaschine 10 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel erläutert. Festoniermaschine dieser Art werden meist in der Produktion von Heimtextilien, z.B. Tischdecken, Kissen, Bekleidungstextilien od.dgl., zur Erzeugung von Überdeckungs nähten 11 bei einem entsprechenden Nähgut 12 eingesetzt, wobei diese Über-

deckungsnähte 11 häufig bogenförmige Abschlußnähte, Ziernähte od.dgl. sind. Ein Bogen (Feston) kann aus einem Grundbogen 13 und einem Zackenbild 14 bestehen, wobei es verschiedene Variationsmöglichkeiten gibt. Die Festoniermaschine 10 weist ein Transportelement in Gestalt vorzugsweise einer Transportwalze 15 auf, die etwa horizontal ausgerichtet ist und quer zur Durchlaufrichtung gemäß Pfeil 16 des Nähgutes steht. Die Transportwalze 15 ist zu diesem Vorwärtstransport des Nähgutes 12 in Pfeilrichtung 16 drehantreibbar, was durch einen Pfeil 17 verdeutlicht ist. Ferner ist die Transportwalze 15 zu einer Querbewegung gemäß Pfeil 18, die quer zur Durchlaufrichtung gemäß Pfeil 16 gerichtet ist und in Achsrichtung der Transportwalze 15 verläuft, ebenfalls antreibbar, so daß die Transportwalze 15 den für die Erzeugung des Festons notwendigen Hub durchführen und auf das Nähgut 12 zu dessen Hubbewegung übertragen kann.

Die Festoniermaschine 10 weist ferner zwei Nadeln 19 und 20 auf, die mittels eines in Fig. 1 nur gestrichelt angedeuteten Nadelantriebs 21 vorzugsweise gemeinsam vertikal bewegbar und antreibbar sind. Der Nadelantrieb 21 arbeitet über ein Antriebsglied 22, z.B. eine Stange, auf eine Nadelaufnahme 23, an der die eine Nadel 19 befestigt ist. Die zweite Nadel 20 ist mit ihrer zugeordnete Nadelaufnahme 24 an der Nadelaufnahme 23 in Pfeilrichtung 25 translatorisch verschiebbar gehalten. Beide Nadelaufnahmen 23, 24 mit Nadeln 19 bzw. 20 werden gemeinsam vom Nadelantrieb 21 in vertikaler Richtung angetrieben. Die beiden Nadeln 19, 20 befinden sich seitlich neben der Transportwalze 15 und sind dabei etwa parallel zur Querbewegungsrichtung gemäß Pfeil 18 in gegenseitigem Abstand voneinander angeordnet. Der Abstand zwischen den Nadeln 19, 20 ist verstellbar, vorzugsweise dadurch, daß die hintere Nadel 20 relativ zur vorderen Nadel 19 in Pfeilrichtung 25 verstellbar ist.

Die Festoniermaschine 10 weist eine eigenständige Antriebseinheit 30 mit Gehäuse 31 auf. Diese eigenständige Antriebseinheit 30 trägt die Transportwalze 15 und dient dem Antrieb der Transportwalze 15 zu beiden Bewegungen, das heißt dem Drehantrieb in Pfeilrichtung 17 und der Querbewegung (Hub) in Pfeilrichtung 18. Außerdem ist diese eigenständige Antriebseinheit 30 noch zur Verstellung des relativen Nadelabstandes zwischen den Nadeln 19 und 20 ausgebildet, insbesondere zur translatorischen Verschiebung der einen Nadel 20 in Pfeilrichtung 25. Hierzu dient ein Verstellglied 32, das an der Nadel 20, insbesondere der zugeordneten Nadelaufnahme 24 dieser, angreift. Das Verstellglied 32 ist z.B. als undrehbarer Schieber 33 ausgebildet, der in der Antriebseinheit 30 translatorisch verschiebbar gehalten ist. Die von der

Antriebseinheit 30 erzeugte Antriebsbewegung für die Transportwalze 15 wird auf letztere mittels einer Welle 26 übertragen, die in der Antriebseinheit 30 gelagert ist.

Die Antriebseinheit 30 weist für jede Bewegung der Transportwalze 15 einen eigenen Motor 34, der dem Drehantrieb in Pfeilrichtung 17 dient, und 35 auf, der dem Antrieb in Querbewegungsrichtung gemäß Pfeil 18 dient. Ferner weist die Antriebseinheit einen eigenen Motor 36 zur Verstellung des Nadelabstandes in Pfeilrichtung 25, insbesondere zur Verstellung der Nadel 20, auf. Der jeweilige Motor 34, 35 bzw. 36 ist z.B. als Wechselstrom- oder Gleichstrommotor oder als druckmittelbetriebener Motor, insbesondere pneumatischer oder hydraulischer Motor, ausgebildet. Dabei besteht jeder Motor 34, 35 bzw. 36 z.B. aus einem Servomotor oder statt dessen in vorteilhafter Weise aus einem Schrittmotor.

Damit das Nähgut 12 eingelegt werden kann, kann die gesamte Antriebseinheit 30 in vertikaler Richtung gemäß Pfeil 37 (Fig. 1) anhebbar und absenkbar gehalten sein.

Die Antriebseinheit 30 ist für jede Bewegung des Transportelementes, insbesondere der Transportwalze 15, in Pfeilrichtung 17 bzw. 18 und/oder für die Verstellung des Nadelabstandes zwischen den Nadeln 19 und 20 in Pfeilrichtung 25 vorzugsweise elektronisch steuerbar. Hierzu weist die Festoniermaschine 10 mindestens ein in Fig. 1 nur gestrichelt angedeutetes elektronisches Steuergerät 38 für die Antriebseinheit 30 auf, dem eine Tastatur 39 mit oder ohne Display zugeordnet sein kann, die ebenfalls in Fig. 1 nur gestrichelt angedeutet und über eine gestrichelt angedeutete Steuerleitung 40 mit dem Steuergerät 38 verbunden ist. Das Steuergerät 38 ist über schematisch angedeutete Steuerleitungen 41, 42 bzw. 43 mit dem jeweils zu steuernden Motor 34 bzw. 35 bzw. 36 verbunden. Diese Steuerleitungen sind nur der besseren Übersicht wegen als frei verlaufende Leitungen dargestellt. Die Antriebseinheit 30 ist mittels des elektronischen Steuergerätes 38 in Abhängigkeit von gespeicherten oder einspeicherbaren Daten steuerbar. Mittels der Tastatur 39 ist benutzerseitig eine freie Eingabe und Modifikation aller Nähparameter möglich, z.B. der Nahtdicke, Bogenhöhe, Bogenlänge, Nahtbreite, der Kurvengestaltung mit Verstellung bzw. Positionierung der Kurven, der Endbögen für Ecken od.dergl. Dabei sind mittels der Tastatur 39 ein oder mehrere Speicher des Steuergerätes 38 frei programmierbar bzw. eingespeicherte Daten oder Programme daraus abrufbar. Das Steuergerät 38 kann eine Aufnahme für Disketten od.dergl. Datenspeicher aufweisen. Das Steuergerät 38 kann eine oder mehrere Datenverarbeitungseinrichtungen aufweisen. Die Motoren 34, 35 bzw. 36 sind somit mittels einer oder meh-

rerer Datenverarbeitungseinrichtungen gesteuert.

Bei der so gestalteten Festoniermaschine 10 werden somit alle Nähparameter genannter Art rechnergesteuert ausgeführt. Die Benutzerführung erfolgt über die Tastatur 39, gegebenenfalls mit Display, z.B. LCD-Display. Die zum Betrieb der Festoniermaschine 10 zu verwendende Maschinen-Software besteht einerseits aus Steuerungs-Software zur Steuerung der Festoniermaschine 10 und andererseits aus Eingabe-Software, wodurch an der Festoniermaschine 10 Bögen und Konturen od.dgl. anhand von Datenpaaren über die Tastatur 39 eingegeben werden können. Zusätzlich dazu kann mittels einer speziellen Software die Möglichkeit eröffnet werden, Daten für den Betrieb der Festoniermaschine 10 auch auf einem Personal-Computer zu erstellen. Die beschriebene Festoniermaschine macht es möglich, sämtliche genannte Nähparameter an der Maschine frei zu programmieren. Es ergibt sich der Vorteil einer freien Eingabe und Modifikationsmöglichkeit sämtlicher genannter Nähparameter. Von Vorteil ist ferner, daß nun auch Bögen ohne Wiederholungen erzeugbar sind, ebenso flache und lange sowie steile Bögen - Gestaltungsformen, die bisher nicht möglich waren. Die Maschine ermöglicht im übrigen beliebige Bogenkombinationen und weitere Bogenformen, z.B. Bögen mit großer Anzahl Einzelbögen, ferner die Erzeugung spezieller Endbögen für Ecken. Die Verstellung bzw. Positionierung der Kurven ist auf Tastendruck an der Maschine möglich. Die Maschine hat ferner den Vorteil erhöhter, großer Genauigkeit hinsichtlich der ausgeführten Bögen. Dieser Vorteil resultiert aus dem Vorteil einer nahezu spielfreien Antriebseinheit 30 aufgrund des Fortfalls komplizierterer mechanischer Komponenten. Aus dem gleichen Grund ermöglicht die Festoniermaschine 10 höhere Drehzahlen und somit größere Arbeitsgeschwindigkeiten. Aufgrund der Antriebseinheit 30, insbesondere der elektronisch steuerbaren Motoren 34, 35 bzw. 36, ist eine präzise und mustergenaue Durchführung der einzelnen Bewegungen in Richtung der Pfeile 17 bzw. 18 bzw. 25 erreichbar, wodurch die Genauigkeit noch gesteigert wird.

Nachfolgend ist insbesondere anhand der schematischen Darstellung in Fig. 3 das Detail der Antriebseinheit 30 gezeigt, über das die Antriebsbewegungen für die Transportwalze 15 in Richtung der Pfeile 17 und 18 erfolgen.

Die Antriebseinheit 30 enthält einen Schlitten 44, der in der Antriebseinheit 30 zur Querbewegung der Transportwalze 15 in Pfeilrichtung 18 translatorisch verschiebbar gehalten und geführt ist. Hierzu ist der Schlitten 44 innerhalb von Aufnahmen 45 verschiebbar gehalten und geführt, die fester Bestandteil der Antriebseinheit 30 sind. Im Schlitten 44 ist als Halter für die Transportwalze 15

die Welle 26 drehbar, jedoch axial unverschiebbar, gelagert, wobei sich die Welle 26 mit dem in Fig. 3 rechten Ende bis hin zur Transportwalze 15 fortsetzt. Der dem Drehantrieb der Transportwalze 15 dienende erste Motor 34 ist z.B. außen an die Antriebseinheit 30 angesetzt. Der Motor 34 sitzt an einem Gehäuseteil 46, welches Teil des Schlittens 44 ist und mit diesem verschoben wird, so daß mit dem Schlitten 44 das Gehäuseteil 46, der erste Motor 34 und die Welle 26 mit der Transportwalze 15 als Einheit in Pfeilrichtung 18 verschoben werden. Der erste Motor 34 arbeitet über ein Getriebe 47 innerhalb des Gehäuseteils 46 auf die Welle 26. Das Getriebe 47 besteht in einfacher Weise aus einem Zahnradgetriebe, insbesondere Stirnradgetriebe, und weist ein vom Motor 34 angetriebenes Ritzel 48 auf, das über ein Zwischenzahnrad 49 auf ein Zahnrad 50 wirkt, das drehfest an der Welle 26 gehalten ist.

Der für den Hubantrieb in Pfeilrichtung 18 vorgesehene zweite Motor 35 ist ebenfalls an der Antriebseinheit 30 befestigt. Er arbeitet mit einer Antriebseinrichtung 51 über den Schlitten 44 auf die Transportwalze 15, die somit mittelbar in Hubrichtung 18 verstellt wird. Die Antriebseinrichtung 51 weist einen endlosen Riemen 52, insbesondere Zahnriemen, auf, der über eine angetriebene Riemenscheibe 53 und eine beabstandete zweite Riemenscheibe 54 geführt ist, die im Gehäuse 31 der Antriebseinheit 30 gelagert sind. Der Riemen 52 greift an einem Mitnehmer 55 an, der am Schlitten 44 befestigt ist, so daß eine hin- oder hergehende, mittels des Motors 35 erfolgende Antriebsbewegung des Riemens 52 darüber auf den Schlitten 44 und von diesem auf die Transportwalze 15 übertragen wird. Diese Antriebseinrichtung 51 ist einfach, kostengünstig und betriebssicher. Sie besteht aus nur wenigen Teilen. Der Riemen 52 hat zugleich den Vorteil, daß darüber Toleranzen od.dgl. ausgeglichen werden können. Insgesamt ist diese Ausführung der Antriebseinrichtung 51 mitsamt dem zugeordneten zweiten Motor 35 besonders einfach, betriebssicher und kostengünstig.

Anhand von Fig. 4 ist der Verstellantrieb zur Nadelverstellung in Pfeilrichtung 25 nachstehend erläutert. Der hierzu vorgesehene dritte Motor 36 der Antriebseinheit 30 ist wie der zweite Motor 35 fester Bestandteil der Antriebseinheit 30 und an deren Gehäuse 31 von außen her angesetzt. Dabei versteht es sich, daß der Motor 36 räumlich dort am besten plaziert wird, wo sich die dafür günstigsten Platzverhältnisse ergeben. Der Motor 36 bewirkt die Nadelverstellung mit einer Antriebseinrichtung 61, die genauso gestaltet ist wie die Antriebseinrichtung 51 und wie diese im Gehäuse 31 der Antriebseinheit 30 enthalten ist. Die Antriebseinrichtung 61 dient dem Antrieb des Schiebers 33, der mittels Aufnahmen 60 translatorisch verschiebbar

jedoch undrehbar in der Antriebseinheit 30 gehalten und geführt ist. Die Antriebseinrichtung 61 weist einen endlosen Riemen 62, insbesondere Zahnriemen, auf, der über eine vom Motor 36 angetriebene Riemenscheibe 63 und eine davon beabstandete zweite Riemenscheibe 64 geführt ist und an einem Mitnehmer 65 angreift, der fest am Schieber 33 angeordnet ist.

Wie insbesondere aus Fig. 2 und 4 ersichtlich ist, ist die Nadelaufnahme 24 der hinteren, verstellbaren Nadel 20 mittels eines Führungsbolzens 66, der in eine Führungsbohrung 67 der anderen Nadelaufnahme 23 eingreift, verschiebbar gehalten. Der Führungsbolzen 66 weist am Ende einen Endanschlag 68 auf, an dem die andere Nadelaufnahme 23 anschlägt. Der Führungsbolzen 66 ist an der Nadelaufnahme 24 der verstellbaren, hinteren Nadel 20 befestigt und innerhalb der Führungsbohrung 67 der anderen Nadelaufnahme 23 relativ dazu verschiebbar, so daß der Endanschlag 68 als Verschiebebegrenzung der Verschieberichtung in Fig. 2 nach links hin an der Nadelaufnahme 23 anschlägt. Die Nadelaufnahme 24 der verstellbaren Nadel 20 ist mittels einer Feder 69 gegen die andere Nadelaufnahme 23 in Richtung des Führungsbolzens 66 vorgespannt. Die Feder 69 kann an irgend einer geeigneten Stelle sitzen, wobei sie die Nadelaufnahme 24 in Fig. 2 nach links hin mit Federkraft beaufschlagt, so daß diese mit dem Endanschlag 68 an der anderen Nadelaufnahme 23 anliegt. Die Feder 69 besteht beim gezeigten Ausführungsbeispiel mit Vorteil z.B. aus einer Schraubenfeder, die auf dem Führungsbolzen 26 sitzt und dabei im Zwischenraum zwischen den beiden Nadelaufnahmen 23 und 24 angeordnet ist.

Um die vertikale, vom Nadelantrieb 21 erzeugte Antriebsbewegung zu gewährleisten, greift das Verstellglied 32, insbesondere der Schieber 33, an der Nadelaufnahme 24 relativ zu dieser vertikal verschiebbar an. Dies geschieht über eine vertikale Schieberverbindung 70 zwischen dem Verstellglied 32 und der Nadelaufnahme 24. Die Schieberverbindung 70 besteht z.B. aus einer Schwalbenschwanzführung 71 mit vertikalen Führungsflächen 72 am Verstellglied 32, in der die Nadelaufnahme 24 mit entsprechende Führungsflächen aufweisenden Führungsleisten 73 verschiebbar, axial jedoch unlösbar, gehalten ist.

Die Festoniermaschinen 10 weist ferner einen in Fig. 10 gezeigten Fadenleger 74 auf, der den Nadeln 19, 20 zugeordnet ist und über eine Antriebseinrichtung 75 derart antreibbar ist, daß dessen Ende die in Fig. 10 strichpunktiert angedeutete Kurve 76 durchläuft. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Kurve 76 eine ebene Kurve.

Die Antriebseinrichtung 75 weist einen auf den Fadenleger 74 arbeitenden Kurbeltrieb 77 sowie einen überlagert ebenfalls auf den Fadenleger 74

arbeitenden, vom Kurbeltrieb 77 aus angetriebenen und gesteuerten Schwingantrieb 78 auf. Der Kurbeltrieb 77 und der Schwingantrieb 78 sind gemeinsam auf einen Verbindungshebel 79 geführt, an dem der Fadenleger 74 befestigt ist, und zwar so, daß er etwa rechtwinklig zur Ebene des Verbindungshebels 79 verläuft und nach unten absteht.

Der Kurbeltrieb 77 weist eine umlaufend angetriebene Kurvenscheibe 80 mit umlaufender Steuerfläche 81, die durch die äußere Umfangsfläche gebildet ist, und ein exzentrisch an der Kurvenscheibe 80 bei 82 angelenktes Schubglied 83 in Form eines Hebels auf. Der Schwingantrieb 78 weist einen maschinenseitig bei 84 schwenkbar gelagerten Schwinghebel 85 auf, der einen Nocken 86, insbesondere eine drehbare Rolle, trägt, der von außen her an der Steuerfläche 81 anliegt und bei der Umlaufbewegung der Kurvenscheibe 80 von der Steuerfläche 81 gesteuert wird. Der Verbindungshebel 79 ist mit einem Ende bei 87 am Schubglied 83 und mit seinem anderen Ende bei 88 am Schwinghebel 85 angelenkt. Der Kurbeltrieb 77 und der Schwingantrieb 78, insbesondere die Kurvenscheibe 80, das Schubglied 83, der Schwinghebel 85 und der Verbindungshebel 79, sind im wesentlichen innerhalb einer allen gemeinsamen Ebene angeordnet, was eine günstige Platzausnutzung mit sich bringt und ferner dazu führt, daß bei der durch diese Antriebseinrichtung 75 erzeugten Bewegung des Fadenlegers 74 eine ebene Kurve 76 erzeugt wird.

Bei dem in Fig. 5 bzw. Fig. 6 gezeigten zweiten und dritten Ausführungsbeispiel ist im Vergleich zum ersten Ausführungsbeispiel, insbesondere Fig. 3, die dortige Antriebseinrichtung 51 mit Motor 35 allein dahingehend modifiziert, daß der zweite Motor 35' bzw. 35'' ein Ritzel 56 gemäß Fig. 5 bzw. eine Spindel 57 gemäß Fig. 6 antreibt und am Schlitten 44' bzw. 44'' eine damit in Eingriff stehende Zahnstange 58 bzw. Mutter 59, Gewindehülse od.dgl. befestigt ist und auf diese Weise der Hubantrieb gemäß Pfeil 18 des Transportelements, insbesondere der Transportwalze, geschieht. Die übrigen Elemente entsprechen denjenigen der Antriebseinheit 30 beim ersten Ausführungsbeispiel, insbesondere in Fig. 3.

Beim in Fig. 7 gezeigten vierten Ausführungsbeispiel entspricht der Translationsantrieb für den Schlitten 44''' demjenigen gemäß Fig. 5. Jedoch ist abweichend von den Ausführungsbeispielen in Fig. 1 - 6 bei der Antriebseinheit 30''' in Fig. 7 der erste Motor 34''' nicht Teil des translatorisch bewegten Schlittens 44''', sondern statt dessen an der Antriebseinheit 30''' befestigt, ebenso der Gehäuseteil 46'''. Das Getriebe 47''' entspricht dem ersten Ausführungsbeispiel, insbesondere Fig. 3. Da jedoch der Schlitten 44''' mitsamt der Welle 26''' darin relativ zu allen übrigen Bestandteilen der Antriebs-

einheit 30''' translatorisch verschiebbar ist, wird der Drehantrieb des Motors 34''' über das Getriebe 47''' und von diesem über eine axiale Schiebeverbindung 27 auf die Welle 26''' übertragen. Die Schiebeverbindung 27 weist z.B. eine vom Zahnrad 50''' angetriebene Keilwelle 28 auf, die in eine dazu relativ verschiebbare Hohlkeilwelle 29 an der Welle 26''' eingreift. Auf diese Weise ist ein Drehantrieb in Pfeilrichtung 17 und ein Hubantrieb in Pfeilrichtung 18 auch bei an der Antriebseinheit 30''' fest angebrachtem ersten Motor 34''' möglich.

Beim in Fig. 8 und 9 gezeigten fünften und sechsten Ausführungsbeispiel sind Varianten zum ersten Ausführungsbeispiel in Fig. 4 und der dortigen Antriebseinrichtung 61 für die Nadelverstellung mittels des dritten Motors 36' bzw. 36'' gezeigt. Beim fünften Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 treibt der Motor 36' als Antriebseinrichtung 61 ein Ritzel 89 an, das mit einer Zahnstange 90 am Verstellglied 32', insbesondere Schieber 33', in Eingriff steht. Beim sechsten Ausführungsbeispiel in Fig. 9 treibt der dritte Motor 36'' eine Spindel 91 an, die mit einer Mutter 92, einer Gewindehülse od.dgl. am Verstellglied 32', insbesondere Schieber 33', zusammenarbeitet.

Bei der in Fig. 11 gezeigten Variante für den Antrieb des Fadenlegers sind für die Teile, die dem ersten Ausführungsbeispiel in Fig. 10 entsprechen, um 100 größere Bezugszeichen verwendet, so daß dadurch zur Vermeidung von Wiederholungen auf die Beschreibung dieses Ausführungsbeispiels Bezug genommen ist.

Der Kurbeltrieb 177 weist hier ein umlaufend angetriebenes Zahnrad 180 auf, an dem exzentrisch ein Schubglied 183 angelenkt ist. Das Schubglied 183 ist bei 193, z.B. über eine Gabel, an einem etwa horizontalen Tragarm 194 angelenkt, der mit seinem anderen Ende, z.B. mittels einer Gabel 195, schwenkbar gelagert ist. Auf dem Tragarm 194 sitzt ein Halter 196, an dem der Fadenleger 174 fest angebracht ist. Der Halter 196 ist um die Achse des Tragarmes 194 in Pfeilrichtung 197 schwenkbar, in Achsrichtung des Tragarmes 194 jedoch unverschiebbar gehalten. Das Pendant zu dem in Fig. 10 gezeigten Schwingantrieb 78 bildet in Fig. 11 eine Nockensteuerung 178, mittels der der Halter 196 um die Achse des Tragarmes 194 in Pfeilrichtung 196 hin und her schwingbetätigbar ist. Diese Nockensteuerung 178 weist ein Zahnrad 198 auf, das über ein Zwischenzahnrad 199 vom Zahnrad 180 angetrieben wird. Das Zahnrad 198 weist z.B. am in Fig. 11 rückseitigen Stirnende oder eingetieft in den Umfang eine in Umfangsrichtung verlaufende Kurvenbahn 200 auf, an der ein Nocken 201 anliegt und abläuft, der z.B. als Rolle ausgebildet ist. Der Nocken 201 sitzt an einer in Fig. 11 nach oben gerichteten Verlängerung des Halters 196. Die Kurvenbahn 200 kann statt dessen

an einer Kurvenscheibe vorgesehen sein.

Ersichtlich verlaufen die Achsen der Zahnräder 180, 198 und des Zwischenzahnrades 199 zueinander etwa parallel und dabei quer zum Schubglied 183, zum Tragarm 194 und zum Halter 196. Beim Umlauf des Zahnrades 180 wird der Tragarm 194 und damit der darauf sitzende Halter 196 über das Schubglied 183 hin und hergehend angetrieben. Aufgrund der überlagerten Umlaufbewegung der Kurvenbahn 200, die vom Nocken 201 abgetastet wird, wird der Halter 196 um die Achse des Tragarmes 194 in Pfeilrichtung 197 hin und her schwingend angetrieben. Durch diese sich überlagernden Bewegungen beschreibt der Fadenleger 174 eine geschlossene Kurve, die allerdings abweichend vom Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 10 keine ebene Kurve ist, sondern sich im Raum darstellt.

In Fig. 1 ist nur schematisch ein Schalter 9 gezeigt, der z.B. unterhalb einer nicht weiter dargestellten Tischplatte angeordnet ist, auf der die Festoniermaschine 10 plaziert ist. Der Schalter 9 kann ein zugeordnetes Betätigungsglied 8 aufweisen, das von der Bedienungsperson, vorzugsweise mittels des Knies, während der Bedienung der Festoniermaschine 10 bedarfsweise betätigt werden kann, so daß darüber der Schalter 9 betätigt wird. Der Schalter 9 ist über eine Steuerleitung 7 mit dem Steuergerät 38 verbunden.

Soll im Eckbereich des Nähguts 12 ein solcher Grundbogen 13 gebildet werden, von dem ein Teil, z.B. 30 % bis 50 %, sich in diesem Eckbereich auf einer Seite des Nähguts 12 erstreckt und von dem sich der restliche Teil, z.B. 70 % bis 50 %, in diesem Eckbereich auf der anderen Seite des Nähguts 12 erstreckt, so wird zur Einleitung dieses von der Bedienungsperson der Schalter 9 z.B. mittels des Knies betätigt, beispielsweise über das Betätigungsglied 8. Die Schalterbetätigung hat über die Steuerleitung 7 eine entsprechende Ansteuerung des Steuergeräts 38 dergestalt zur Folge, daß die Transportbewegung des Nähguts 12 und die Nadelbetätigung bei z.B. 30 % bis 50 % vor Vollendung des Grundbogens 13 unterbrochen wird. Die Bedienungsperson hat dann das Nähgut 12 in diesem Eckbereich zu drehen, z.B. um 90°, woraufhin nach Betätigung einer Starttaste, die sich z.B. auf der Tastatur 39 befindet, die Transportbewegung des Nähguts 12 und die Nadelbetätigung fortgesetzt wird bis zur Vollendung des Grundbogens 13, d.h. der restlichen 70 % bis 50 % auf der anderen Seite dieses Eckbereichs. Im Steuergerät 38 kann die Bedienungsperson vorher speichern, an welcher Stelle des Grundbogens 13 die Unterbrechung bei Betätigung des Schalters 9 erfolgen soll, ob also bei 30 % des Grundbogens 13 oder an welcher anderen Stelle.

Patentansprüche

1. Festoniermaschine, mit einem zumindest zum Vorwärtstransport sowie zur Querbewegung des Nähgutes (12) antreibbaren Transportelement (15), insbesondere einer Transportwalze, und mit zwei mittels eines Nadelantriebs (21) vertikal bewegbaren Nadeln (19,20), die mit Abstand neben dem Transportelement (15) und dabei parallel zur Querbewegungsrichtung in gegenseitigem Abstand voneinander angeordnet sind, der verstellbar ist,
gekennzeichnet durch
eine eigenständige, das Transportelement (15), insbesondere die Transportwalze, tragende Antriebseinheit (30) für die Bewegungen des Transportelements (15).
2. Festoniermaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Antriebseinheit (30) zugleich über ein Verstellglied (32,33) an zumindest einer Nadel (20) angreift und zur Verstellung des relativen Nadelabstandes ausgebildet ist.
3. Festoniermaschine nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Antriebseinheit (30) für jede Bewegung des Transportelements (15) und/oder die Verstellung des Nadelabstandes vorzugsweise elektronisch steuerbar ist.
4. Festoniermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
gekennzeichnet durch
ein elektronisches Steuergerät (38) der Antriebseinheit (30), mittels dessen in Abhängigkeit von gespeicherten oder einspeicherbaren Daten die Antriebseinheit (30) selbsttätig steuerbar ist.
5. Festoniermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
gekennzeichnet durch
eine Tastatur (39) mit oder ohne Display des Steuergerätes (38) mit benutzerseitiger freier Eingabe und Modifikation aller Nähparameter, z.B. der Nahtdichte, Bogenhöhe, Bogenlänge, Nahtbreite, der Kurvengestaltung, der Endbögen für Ecken, der Anfangs- und Endpunkte von Ecken od.dgl., wobei mittels der Tastatur (39) ein oder mehrere Speicher des Steuergeräts (38) frei programmierbar sind bzw. eingespeicherte Daten oder Programme daraus abrufbar sind.
6. Festoniermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Steuergerät (38) eine Aufnahme für Disketten od.dgl. Datenspeicher aufweist.
7. Festoniermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Steuergerät (38) eine oder mehrere Datenverarbeitungseinrichtungen aufweist.
8. Festoniermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Antriebseinheit (30) zum Einlegen des Nähgutes (12) in vertikaler Richtung anhebbar und absenkbar gehalten ist.
9. Festoniermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Antriebseinheit für jede Bewegung des Transportelements (15) und/oder die Verstellung des Nadelabstandes durch Verstellung mindestens einer Nadel (20), vorzugsweise der hinteren Nadel (20), einen eigenen Motor (34, 35 und 36) aufweist.
10. Festoniermaschine nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß der jeweilige Motor (34,35 und 36) als Wechselstrom- oder Gleichstrommotor oder als druckmittelbetriebener Motor, insbesondere pneumatischer oder hydraulischer Motor, ausgebildet ist.
11. Festoniermaschine nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß der jeweilige Motor (34,35,36) als Schrittmotor ausgebildet ist.
12. Festoniermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Motoren (34,35,36) mittels einer oder mehrerer Datenverarbeitungseinrichtungen gesteuert sind.
13. Festoniermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Antriebseinheit (30) einen Schlitten (44) enthält, der in der Antriebseinheit (30) zur Querbewegung des Transportelements (15) translatorisch verschiebbar gehalten ist und in dem ein das Transportelement (15) tragender Halter (26), insbesondere eine die Transportwalze tragende Welle, drehbar jedoch axial

unverschiebbar gelagert ist.

14. Festoniermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Antriebseinheit (30) einen ersten, dem Drehantrieb des Transportelements (15) zugeordneten Motor (34) aufweist, der über ein Getriebe (47), insbesondere Zahnradgetriebe, z.B. über Stirnräder (48 - 50), auf den Halter (26), insbesondere die Welle, des Transportelements (15) zu dessen Drehantrieb arbeitet.

15. Festoniermaschine nach Anspruch 14,

dadurch gekennzeichnet,

daß der erste Motor (34''') an der Antriebseinheit (30''') befestigt ist und die Drehantriebsbewegung auf den Halter (26'''), insbesondere die Welle, der mitsamt dem Schlitten (44''') relativ dazu translatorisch verschiebbar ist, über eine axiale Schiebeverbindung (27), z.B. eine Keilwelle (28), die in eine relativ dazu verschiebbare Hohlkeilwelle (29) eingreift, überträgt.

16. Festoniermaschine nach Anspruch 14,

dadurch gekennzeichnet,

daß der erste Motor (34) und das Getriebe (47) am Schlitten (44,44',44'') gehalten und zusammen mit diesem translatorisch verschiebbar sind.

17. Festoniermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 16,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Antriebseinheit (30) einen daran festen zweiten Motor (35) mit Antriebseinrichtung (51) für die Querbewegung des Transportelements (15) und/oder einen daran festen dritten Motor (36) mit Antriebseinrichtung (61) für die Verstellung einer Nadel (20) relativ zur anderen Nadel (19) aufweist.

18. Festoniermaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 17,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Verstellglied (32,32',32'') der verstellbaren Nadel (20) aus einem in der Antriebseinheit (30,30', 30'') translatorisch verschiebbar gehaltenen, undrehbaren Schieber (33,33',33'') gebildet ist,

19. Festoniermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 18,

dadurch gekennzeichnet,

daß der zweite Motor (35) und/oder der dritte Motor (36) als Antriebseinrichtung (51 bzw. 61) einen Riemen (52 bzw. 62), insbesondere

Zahnriemen, antreibt, der an einem am Schlitten (44) bzw. am Schieber (33) festen Mitnehmer (55 bzw. 65) angreift.

20. Festoniermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 18,

dadurch gekennzeichnet,

daß der zweite Motor (35',35'') und/oder der dritte Motor (36',36'') als Antriebseinrichtung (51',51'' bzw. 61',61'') ein Ritzel (56 bzw. 89) oder eine Spindel (57 bzw. 91) antreibt und am Schlitten (44',44'') bzw. am Schieber (33',33'') eine damit in Eingriff stehende Zahnstange (58 bzw. 90) oder Mutter (59 bzw. 92) oder Gewindehülse od.dgl. befestigt ist.

21. Festoniermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 20,

dadurch gekennzeichnet,

daß die mindestens eine verstellbare Nadel (20) mit ihrer Nadelaufnahme (24) an der vom Nadelantrieb (21) beaufschlagten Nadelaufnahme (23) der anderen Nadel (19) translatorisch verschiebbar gehalten ist.

22. Festoniermaschine nach Anspruch 21,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Nadelaufnahme (24) der verstellbaren Nadel (20) mittels eines Führungsbolzens (66), der in eine Führungsbohrung (67) der anderen Nadelaufnahme (23) der anderen Nadel (19) eingreift, daran verschiebbar gehalten ist.

23. Festoniermaschine nach Anspruch 22,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Führungsbolzen (66) einen Endanschlag (68) aufweist, an dem die andere Nadelaufnahme (23) anschlägt.

24. Festoniermaschine nach einem der Ansprüche 21 - 23,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Nadelaufnahme (24) der verstellbaren Nadel (20) mittels einer Feder (69), insbesondere einer zwischen beiden Nadelaufnahmen (23,24) angeordneten Schraubenfeder, gegen die andere Nadelaufnahme (23) der anderen Nadel (19) vorgespannt ist.

25. Festoniermaschine nach einem der Ansprüche 22 - 24,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Führungsbolzen (66) an der Nadelaufnahme (24) der verstellbaren Nadel (29) befestigt und in der Führungsbohrung (67) der anderen Nadelaufnahme (23) relativ dazu verschiebbar ist.

26. Festoniermaschine nach einem der Ansprüche 21 bis 25,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verstellglied (32), insbesondere der Schieber (33), an der Nadelaufnahme (24) der verstellbaren Nadel (20) relativ dazu vertikal verschiebbar angreift.
27. Festoniermaschine nach Anspruch 26,
gekennzeichnet durch
eine vertikale Schiebeverbindung (70), z.B. Schwalbenschwanzführung (71) mit vertikalen Führungsflächen (72), zwischen dem Verstellglied (32), insbesondere dem Schieber (33), und der Nadelaufnahme (24).
28. Festoniermaschine, mit einem zumindest zum Vorwärtstransport sowie zur Querbewegung des Nähgutes (12) antreibbaren Transportelement (15), insbesondere einer Transportwalze, und mit zwei mittels eines Nadelantriebs (21) vertikal bewegbaren Nadeln (19,20), die mit Abstand neben dem Transportelement (15) und dabei parallel zur Querbewegungsrichtung in gegenseitigem Abstand voneinander angeordnet sind, der verstellbar ist, insbesondere nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, mit einem den Nadeln (19,20) zugeordneten Fadenleger (74), der über eine Antriebseinrichtung (75) derart antreibbar ist, daß dessen Ende eine Kurve (76) durchläuft,
gekennzeichnet durch
einen auf den Fadenleger (74;174) arbeitenden Kurbeltrieb (77;177) sowie einen überlagert ebenfalls auf den Fadenleger (74;174) arbeitenden, vom Kurbeltrieb (77; 177) angetriebenen und gesteuerten Schwingantrieb (78; 178).
29. Festoniermaschine nach Anspruch 28,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kurbeltrieb (77) eine umlaufend angetriebene Kurvenscheibe (80) mit äußerer Steuerfläche (81) und ein exzentrisch an der Kurvenscheibe (80) angelenktes Schubglied (83) aufweist.
30. Festoniermaschine nach Anspruch 28 oder 29,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schwingantrieb (78) einen schwenkbar gelagerten Schwinghebel (85) aufweist, der einen an der Steuerfläche (81) der Kurvenscheibe (80) anliegenden Nocken (86), insbesondere eine drehbare Rolle, trägt.
31. Festoniermaschine nach einem der Ansprüche 28 - 30,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kurbeltrieb (77) und der Schwingantrieb (78) mittels eines Verbindungshebels (79) miteinander gelenkig verbunden sind, an dem der Fadenleger (74) befestigt ist.
32. Festoniermaschine nach Anspruch 31,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Verbindungshebel (79) mit einem Ende am Schubglied (83) und mit seinem anderen Ende am Schwinghebel (85) angelenkt ist.
33. Festoniermaschine nach einem der Ansprüche 28 - 32,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kurbeltrieb (77) und der Schwingantrieb (78), insbesondere die Kurvenscheibe (80), das Schubglied (83), der Schwinghebel (85) und der Verbindungshebel (79), im wesentlichen innerhalb einer allen gemeinsamen Ebene angeordnet sind und daß der Fadenleger (74) etwa rechtwinklig zu dieser Ebene an dem Verbindungshebel (79) befestigt ist.
34. Festoniermaschine nach Anspruch 28,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kurbeltrieb (177) ein umlaufend angetriebenes Zahnrad (180) mit einem daran exzentrisch angelenkten Schubglied (183) aufweist, das gelenkig mit einem schwenkbar gelagerten Tragarm (194) gekoppelt ist, auf dem um die Tragarmachse schwenkbar jedoch unverschiebbar ein Halter (196) sitzt, an dem der Fadenleger (174) befestigt ist.
35. Festoniermaschine nach Anspruch 34,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Halter (196) mittels einer Nockensteuerung (178) als Schwingantrieb um die Achse des Tragarmes (194) schwingend antreibbar ist.
36. Festoniermaschine nach Anspruch 35,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Nockensteuerung (178) ein über ein Zwischenzahnrad (199) vom Zahnrad (180) des Kurbeltriebes (177) angetriebenes Zahnrad (198) mit in Umfangsrichtung dieses verlaufender Kurvenbahn (200) daran aufweist, an der ein am Halter (196) sitzender Nocken (201), insbesondere eine Rolle, anliegt.
37. Festoniermaschine nach Anspruch 36,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kurvenbahn (200) an einer Kurvenscheibe vorgesehen ist.
38. Festoniermaschine nach einem der Ansprüche 34 - 37,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Achsen der Zahnräder (180,198) und des Zwischenzahnrades (199) zueinander etwa parallel und quer zum Schubglied (183), zum Tragarm (194) und zum Halter (196) verlaufen.

5

39. Festoniermaschine nach einem der Ansprüche 34 - 38,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Tragarm (194) mit seinem Ende, das der Anlenkung (193) am Schubglied (183) gegenüberliegt, schwenkbar, z.B. mittels einer Gabel (195), gelagert ist.

10

40. Festoniermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 39,

15

gekennzeichnet durch

einen - vorzugsweise mittels des Knies - betätigbaren und mit dem Steuergerät (38) in Verbindung stehenden Schalter (9), durch dessen Betätigung bei der Herstellung einer über Eck reichenden Ziernaht das Steuergerät (38) derart ansteuerbar ist, daß die Transportbewegung des Nähguts (12) und die Nadelbetätigung vor Vollendung des auszuführenden Festons unterbrochen wird und nach einer von Hand erfolgenden Drehung des Nähguts (12) und nach Betätigung einer Starttaste die Transportbewegung des Nähguts (12) und die Nadelbetätigung fortgesetzt wird bis zur Vollendung dieses Festons.

20

25

30

41. Festoniermaschine nach Anspruch 40,

dadurch gekennzeichnet,

daß im Steuergerät (38) der Endpunkt der letzten im Eckbereich auf einer Seite des Nähguts (12) zu bildenden Kurve speicherbar ist, bei dem bei Betätigung des Schalters (9) die Unterbrechung dieser Kurvenbildung erfolgt und ab dem nach der Drehung des Nähguts (12) und Betätigung der Starttaste die Bildung dieser Kurve auf einer anderen Seite im Eckbereich fortgesetzt wird.

35

40

45

50

55

Fig. 1

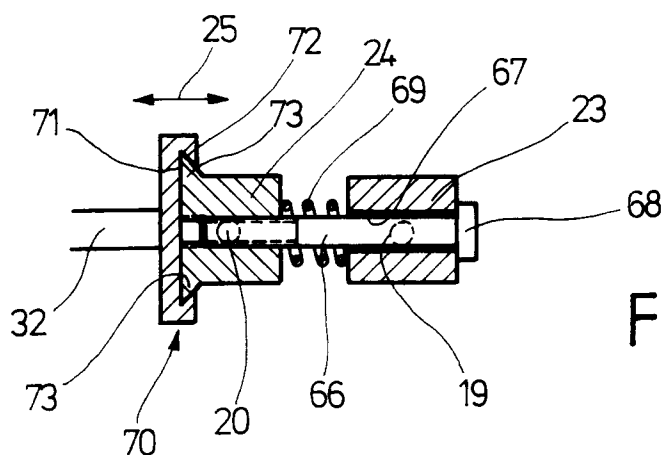
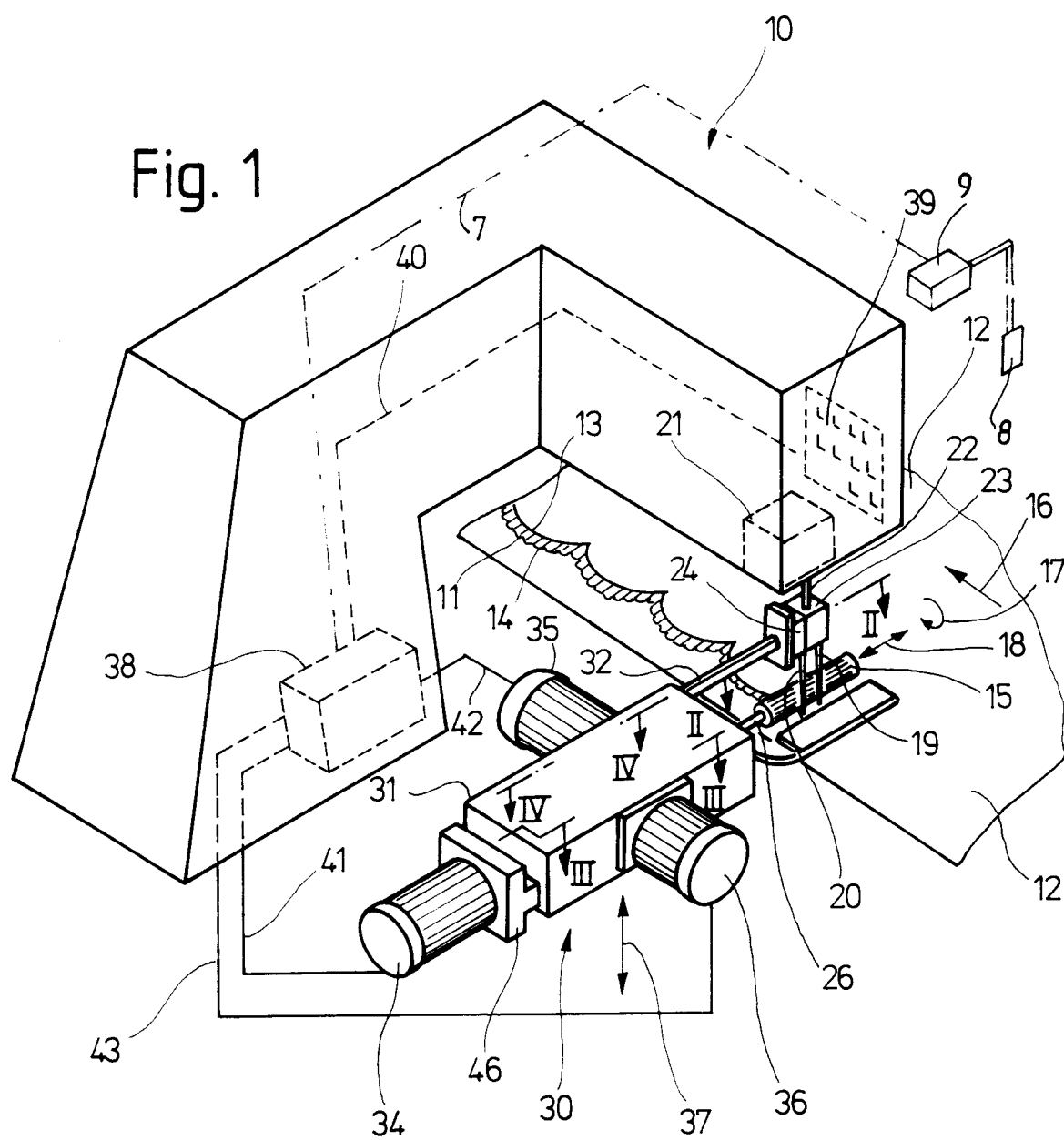


Fig. 2

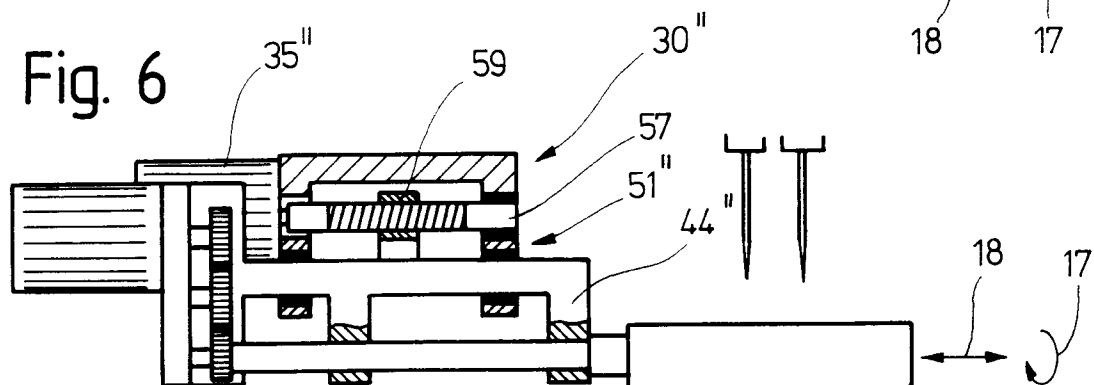
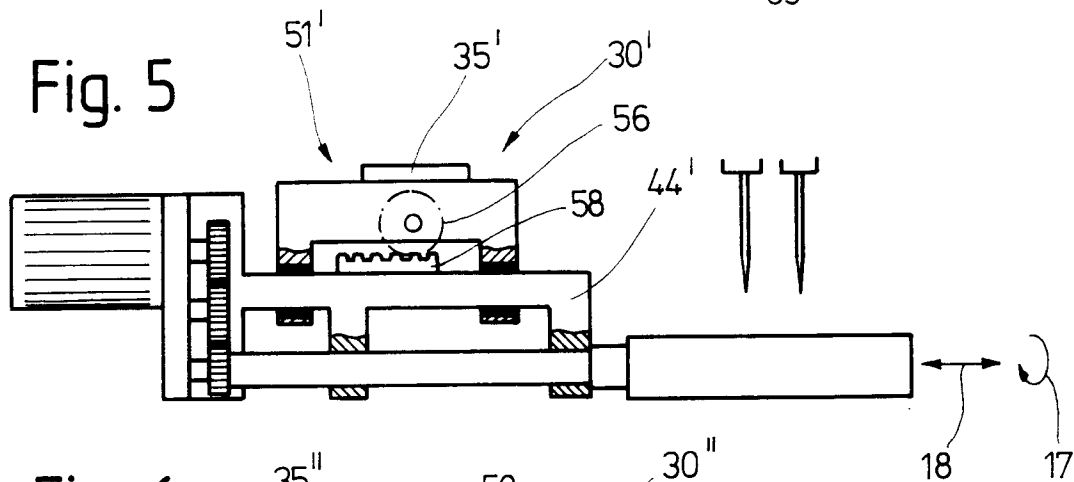
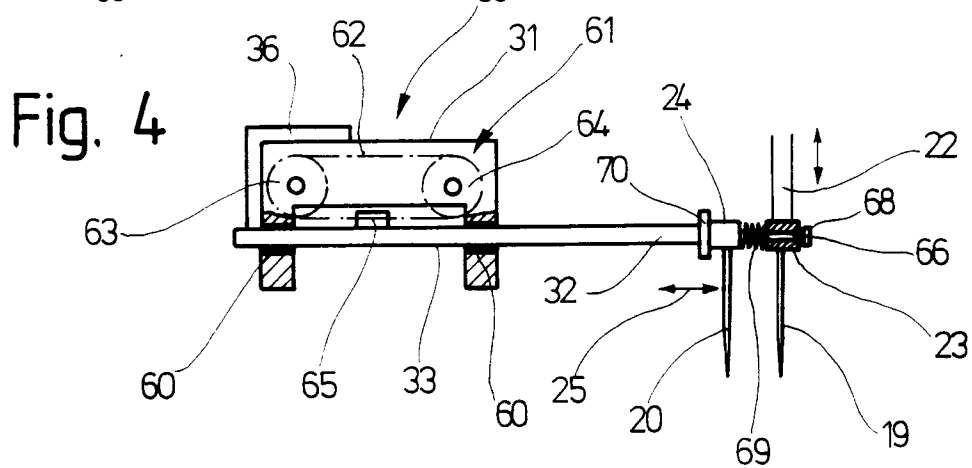
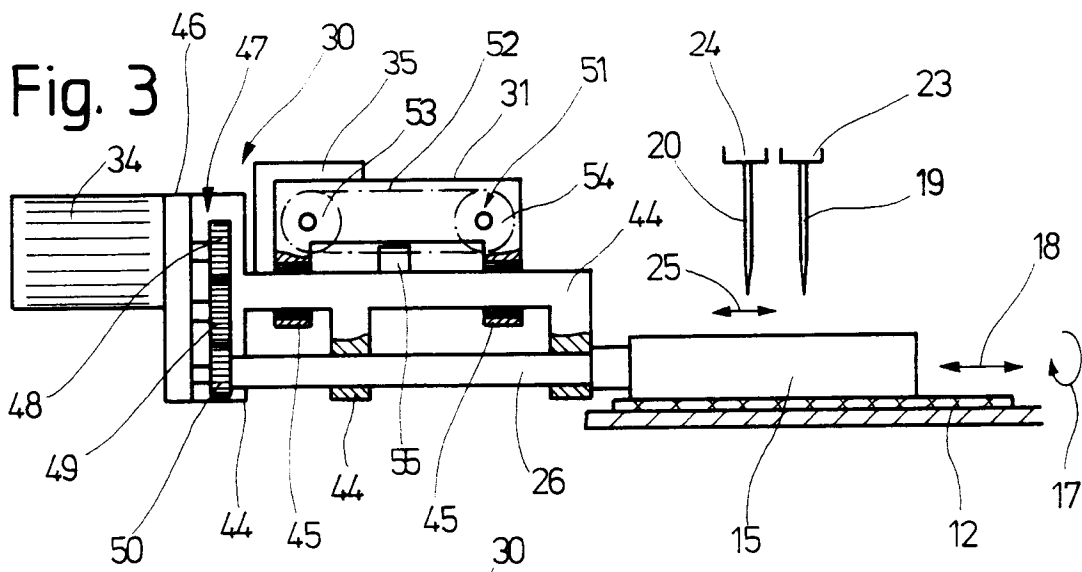


Fig. 7

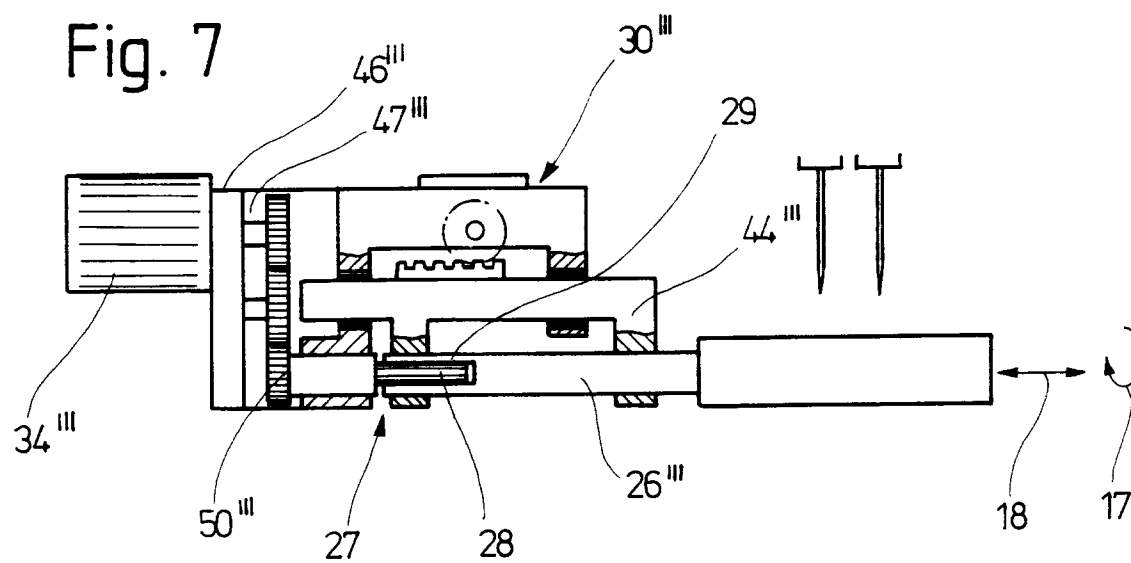


Fig. 8

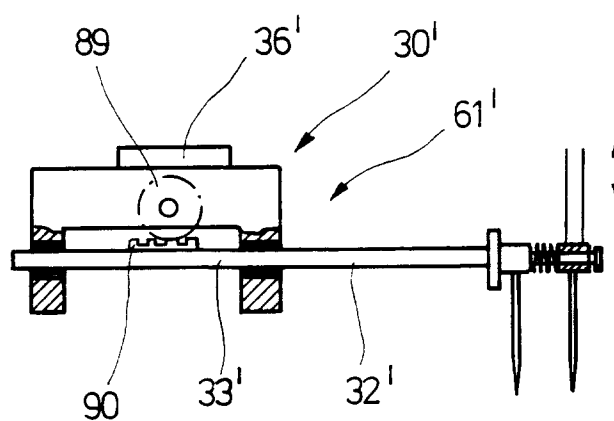
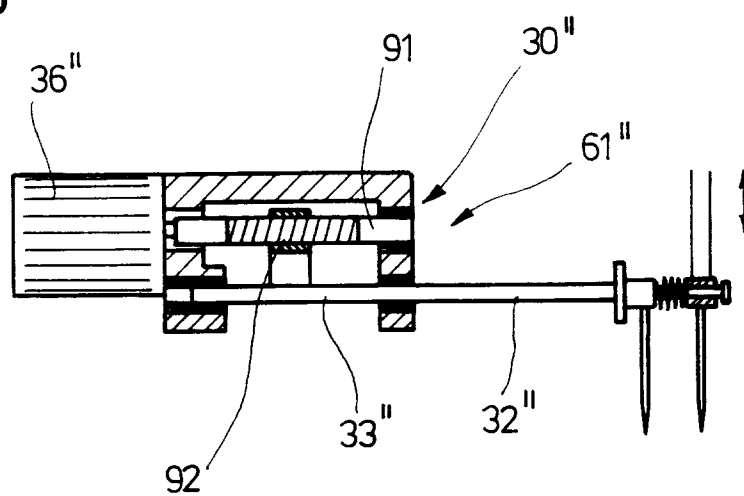


Fig. 9



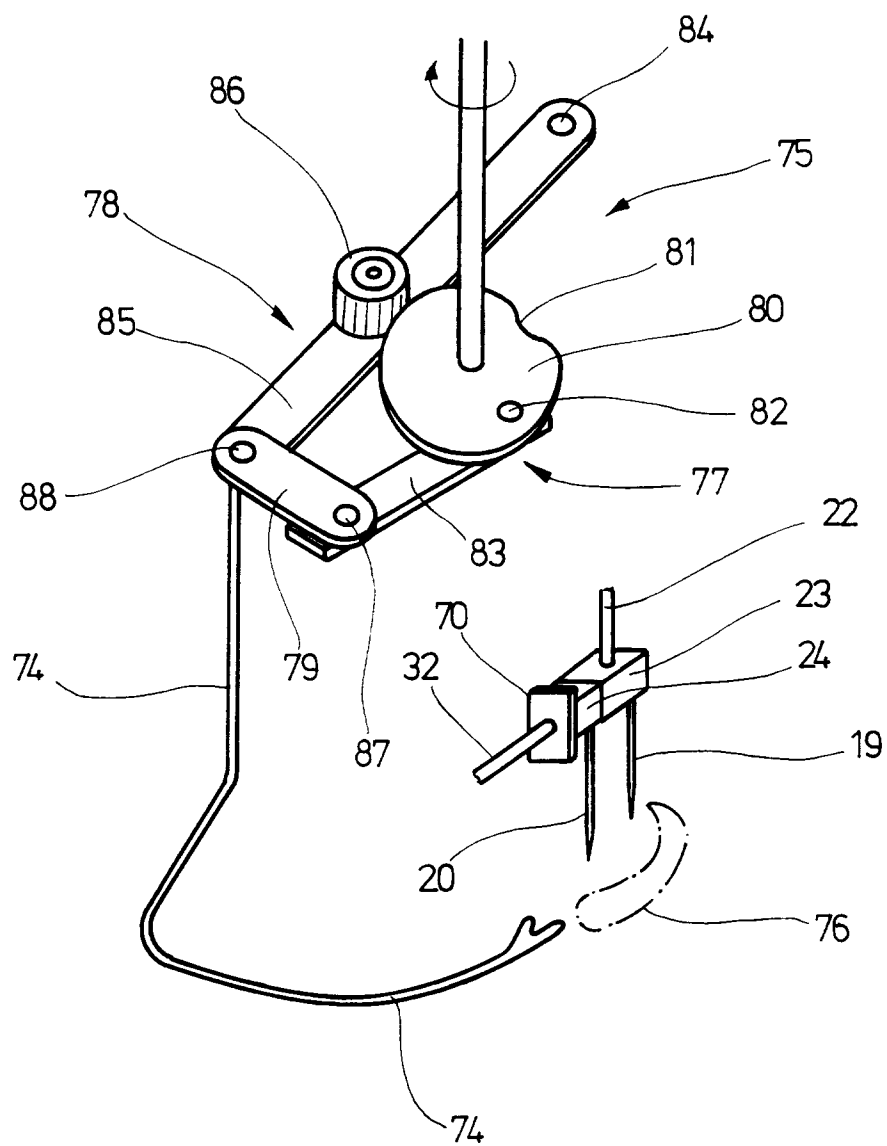


Fig. 10

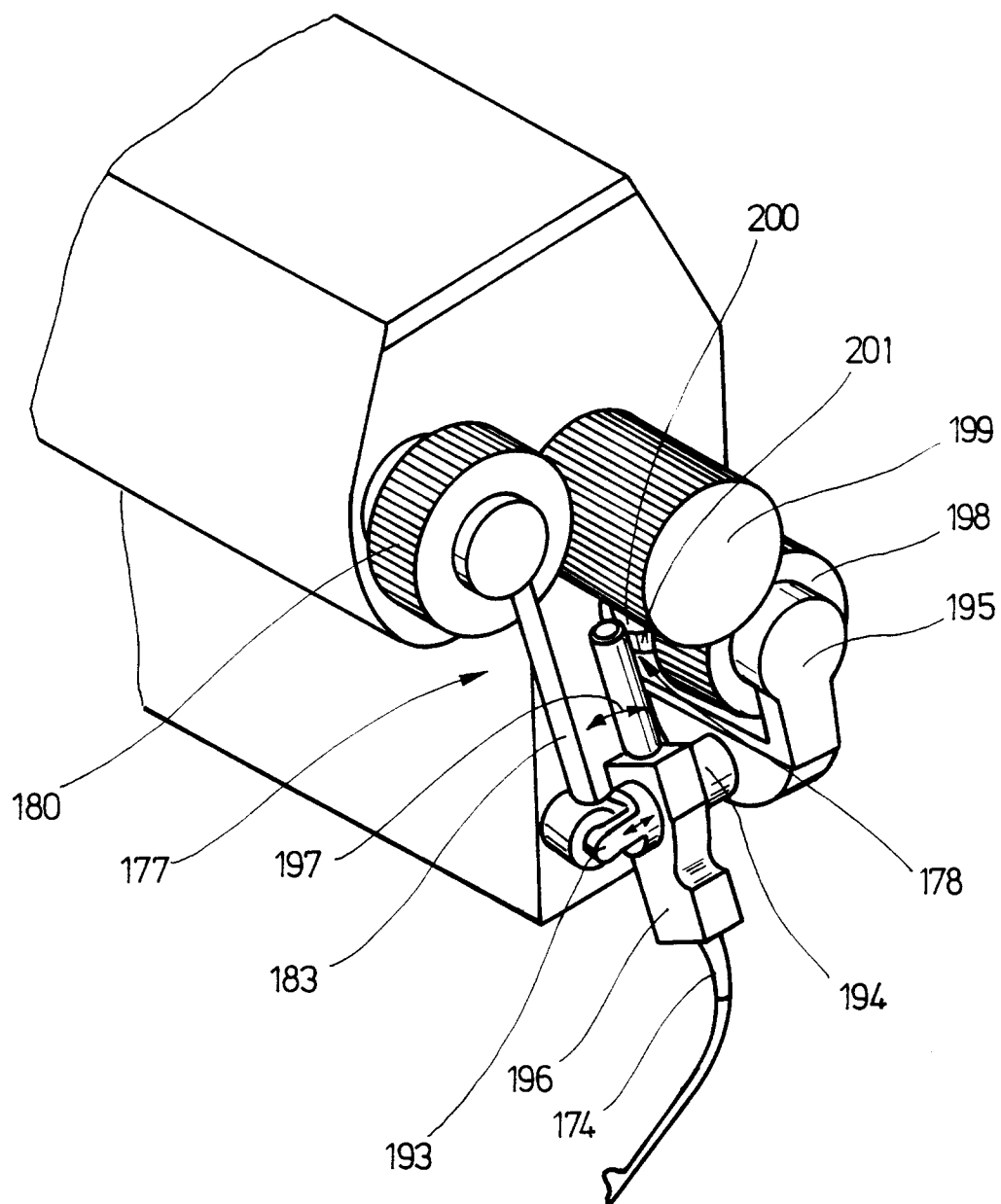


Fig. 11