

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89124060.8

51 Int. Cl.⁵: **D05B 35/00, D05B 1/20, D05B 13/00**

22 Anmeldetag: 28.12.89

30 Priorität: 05.01.89 DE 3900209

71 Anmelder: **FIRMA MAXIMILIAN JANSER**
Böblinger Strasse 91
D-7044 Ehningen(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.07.90 Patentblatt 90/28

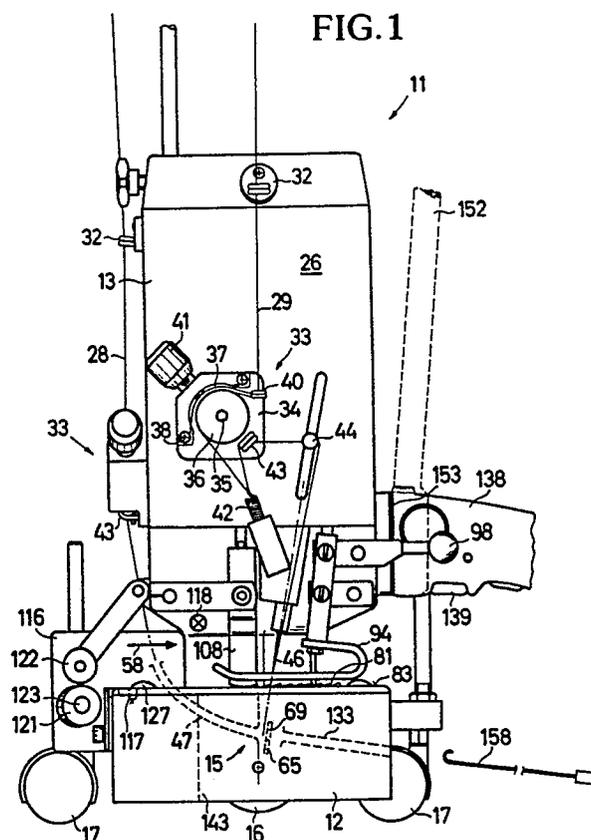
72 Erfinder: **Michelberger, Stefan**
Laudenbach Austrasse 15
D-6992 Weikersheim 4(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

74 Vertreter: **Patentanwälte RUFF, BEIER und SCHÖNDORF**
Neckarstrasse 50
D-7000 Stuttgart 1(DE)

54 **Nähmaschine, insbesondere zum Einfassen bzw. Säumen von Materialien.**

57 Die Nähmaschine dient zum Umketteln von Bodenbelägen und ist transportabel ausgebildet, so daß sie außer dem stationären Einsatz auch entlang der zu umkettelnden Materialkante gefahren werden kann. Sie erzeugt eine Zweifaden-Überwendlichnaht und hat eine Schneidvorrichtung mit einem Messer (108) zur Abrundung der Materialecken vor dem Ketteln, die bei Annäherung einer Ecke, von einer Fotozelle (117) gesteuert, automatisch in Gang gesetzt wird.



EP 0 377 218 A2

Nähmaschine, insbesondere zum Einfassen bzw. Säumen von Materialien

Die Erfindung betrifft eine Nähmaschine, insbesondere zum Einfassen bzw. Säumen von Materialien, wie der Kanten von Bodenbelägen oder dgl..

Aufgabe solcher auch als Umkettelmaschinen oder Sämmaschinen bezeichneten Nähmaschinen ist es insbesondere, die Ränder von Teppichen oder dgl., die als Rollenware vorliegen und auf Gebrauchsgröße zugeschnitten werden, sauber und haltbar zu umketteln. Dabei wird durch die Erfindung ange strebt, daß die Maschine trotz hoher Leistung relativ leicht zu handhaben und möglichst auch mobil einsetzbar ist, weil insbesondere beim Umketteln sehr großer Flächen anderenfalls die benötigte Raumgröße zum Vorbeiführen des gesamten Materialstückes an der Maschine zu groß werden würde.

Die Maschine nach der Erfindung weist einen Antrieb, einen Nähmechanismus mit Transportmitteln für das Material relativ zum Nähmechanismus, einen Nadelmechanismus und einen Schlaufenbildungsmechanismus sowie eine Fadenzuführung zum Nadel- und Schlaufenbildungsmechanismus auf.

Nach einem Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß der vorzugsweise zur Bildung einer Zweifaden-Überwendlichnaht ausgebildete Nähmechanismus einen Haltegreifer aufweist, der eine Fadenschlaufe während der Bildung einer Überwendlichschlaufe zurückhält. Dieser greift vorzugsweise nahe der Bewegungsbahn der Nadel von unten her in den aus einem Garngreifer kommenden Faden ein.

Aus der DE-PS 25 00 461 ist eine Nähmaschine bekanntgeworden, die eine Einfaden-Überwendlichnaht herstellt. Sie kommt mit einem Garngreifer aus, der den mit der Nadel durch das Material gestochenen Faden in einer Schlaufe ergreift und zum nächsten Nadel-Einstich in diese Schlaufe um die Kante herumführt. Diese Maschine arbeitet einwandfrei und kann bei einer geringen Baugröße und hoher Leistung auch Teppiche großer Dicke umketteln. Dabei müssen jedoch relativ große Fadenlängen mit hoher Geschwindigkeit durch das Nadelloch hindurchgezogen werden, weil die gesamte Fadenzuführung über die Nadel von oben erfolgt. Da als Faden für das Umketteln normalerweise ein relativ wenig gedrehtes dickes und bauschiges Garn verwendet wird, muß bei Bodenbelägen mit einem sehr starren und festen Rücken mit großer Vorsicht gearbeitet werden, damit das Garn nicht beim Durchziehen durch das Loch ausfasert und reißt. Bei der Zweifaden-Überwendlichnaht läuft hingegen durch die Stichlöcher ein Faden hindurch, der nur Haltefunktion und keine wesentlichen dekorativen oder abdeckenden Aufgaben hat.

Es kann dort ein sehr fester, hochwertiger und dünner Faden benutzt werden, beispielsweise ein Zwirn. Dieser Faden wird daher im folgenden als Zwirn bezeichnet, während als Garn der Faden bezeichnet wird, der jeweils von der oberen zur unteren Stichreihe um den Außenrand und ggf. ein zwischenliegendes Beilaufband herum verläuft und die eigentliche Abdeck- und Dekorationsfunktion hat. Es können vorteilhaft auch zwei Garnfäden von zwei verschiedenen Spulen zusammen als Garn verwendet werden, um beispielsweise durch Mischung zweier Garnfarben in der Umkettlung die Farbe des Teppichs besser zu treffen. Demnach sind als "Garn" im folgenden auch mehrere Fäden zu verstehen.

Bei dem Nähmechanismus wird der Zwirn von der Nadel eingebracht, die mit einem in einen Garngreifer eingefädeltten Garn an der Ober- und Unterseite des Materials Schlaufen bildet, wobei ein Überwendlichgreifer den aus dem Garngreifer kommenden Faden übernimmt und in Form einer Schlaufe um die Materialkante herum auf die Oberseite bringt.

Dabei könnte in Abhängigkeit von den Faden- spannungen bzw. -rauigkeiten und anderen Verhältnissen das Garn die an der Unterseite gebildete Zwirnschlaufe in Richtung auf die Materialkante mitziehen, während der Überwendlichgreifer Garn zur Bildung der langen Überwendlichschlaufe nachzieht. Aus diesem Grunde greift ein Haltegreifer in den an der Materialunterseite verbleibenden Teil der Garnschlaufe ein und hält diesen solange zurück, wie der Überwendlichgreifer die Schlaufe nach oben herumzieht. Danach wird der Haltegreifer herausgezogen, und die Zwirnschlaufe kann das Garn so festziehen, daß die untere, durch das Garn gebildete Bindung unmittelbar an der Stichreihe liegt und nicht zum Rand hin versetzt verläuft. Auf diese Weise kann auch die Zwirnspannung verringert werden, weil der Zwirn diesem Versatzbestreben nicht mehr aktiv entgegenwirken muß.

Die drei Greifer können alle als schwingende Greifer angeordnet sein und können überwiegend harmonisch und stetig bewegt werden, was über einfache Kurbel-, Exzenter- oder Hebelbewegungen möglich ist. Schiebebewegungen und andere in der Herstellung und Verschleiß ungünstige Bewegungen können weitgehend vermieden werden. Lediglich der Haltegreifer hat normalerweise eine Stillstandphase, die aber durch einen einfachen Anschlag aus einer Hebelbewegung abgeleitet werden kann. Die Greifer sind so gestaltet, daß ihre Gesamtgröße im Vergleich zu denen von ihnen zurückgelegten Wegen gering ist und ihre Konzentration auf einem kleinen Raum ermöglicht. So ist es

vorteilhaft möglich, den die Greifer aufnehmenden Basisteil, d.h. den unter dem Materialaufnahmetisch liegenden Raum, so flach wie möglich zu gestalten, um bei über teilweise selbstlenkende Laufrollen vorteilhaft auf dem Boden fahrbarem Gerät den Teppich nur wenig anheben zu müssen, um die Nähmaschine an der Kante des liegenden Teppichs beim Ketteln entlangzufahren.

Trotzdem ist das Einfädeln des Garns in den unten liegenden Garngreifer durch eine Einfädelvorrichtung einfach möglich. Ein Fadenführungs kanal, durch den das Garn einläuft, mündet in einer Stellung, in der der Garngreifer eine definierte und beispielsweise am Handrad markierte Position einnimmt, beispielsweise den unteren Totpunkt des Nähmechanismus. Damit fluchtet ein Einfädelkanal, der, ebenso wie der Fadenführungs kanal, außerhalb der Maschine endet, so daß durch diese beiden Kanäle und das dazwischen liegende Ohr ein Einfädelwerkzeug, z.B. in Form eines Drahtes mit einem Haken, hindurchgeführt und daran ein Garn durchgezogen werden kann.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann eine Nähmaschine der eingangs erwähnten Art eine Schneidvorrichtung für das Material besitzen, mit dem die vom Zuschnitt her üblicherweise rechtwinklig zulaufenden Ecken mit einem für das Ketteln geeigneten Radius versehen werden können. Dazu ist vor der Nadelposition ein vertikal oszillierendes Messer vorgesehen, dessen Schneidposition mit der Kante fluchtet. Ein durchgehender Antrieb dieses Messers würde zwar einem Teppichzuschnitt nicht unmittelbar schaden, weil es nur an der Kante "entlangschaben" würde, wäre jedoch vom Verschleiß, von der Lautstärke etc. ungünstig. Daher ist bei diesem Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß der Messerantrieb von einer Messereinschalteinrichtung während des Betriebes des Nähmechanismus ein- und ausschaltbar ist. Dabei kann vorzugsweise die Messer-Einschalteinrichtung in Abhängigkeit von dem Material automatisch betätigbar sein, beispielsweise durch eine Fotozelle, die die Schneideinrichtung automatisch in Betrieb setzt, wenn eine Ecke kommt, d.h., wenn die vor der Nadelposition angeordnete Fotozelle von einer an der Maschine vorgesehenen Lampe Licht bekommt, während sie normalerweise während des Umkettelns von geraden Kanten von dem Teppich abgedeckt ist.

Um vorteilhaft den Messerantrieb von dem Hauptantrieb ableiten zu können, kann der Messerantrieb, beispielsweise ein doppelseitiger Nocken, der vorteilhaft zwei Messerhübe pro Stich ermöglicht, ständig mitlaufen, während das eigentliche Messerantriebsglied, beispielsweise ein damit zusammenwirkender Hebel von einer über einen Magneten betätigten Raste in der Normalstellung außer Eingriff mit dem Antrieb gehalten wird.

Da zum Schneiden der Teppich relativ zur Maschine gedreht werden muß, aber andererseits beim Ketteln gerader Flächen ein genaues und kräftiges Festklemmen des Materials zur Sicherstellung eines genauen und wirksamen Transportes wichtig ist, ist erfindungsgemäß vorgesehen, beim Eckenrunden die Transportmittel zu entlasten. Üblicherweise erfolgt eine solche Entlastung manuell über einen Hochstellhebel für den Druckfuß, der das Material gegen eine im Basisteil angeordnete, oszillierend bewegliche Transport-Zahnleiste drückt. Eine solche Anhebevorrichtung ist auch vorgesehen. Zusätzlich sind jedoch Entlastungsmittel vorgesehen, die beim Einschalten der Schneideinrichtung automatisch auch den Andruck des Druckfusses an die Transportzahnleiste von der darauf normalerweise wirkenden Federkraft entlasten. Besonders bevorzugt ist eine Ausführung, bei der dies durch eine von der Einschalteinrichtung betätigbare, in einer Richtung wirksame Klemmeinrichtung geschieht, die den Druckfuß, wenn sie betätigt ist, nur aufwärts sich bewegen läßt, jedoch gegen eine Bewegung nach unten festklemmt. Dadurch wird der Druckfuß, der von der Anhebebewegung der Transportklemmleiste normalerweise bei jedem Hub etwas angehoben und wieder abgesetzt wird, daran gehindert, unter der Federkraft wieder nach unten zu wandern, so daß er in der von der Materialdicke abhängigen obersten Stellung dieses Zyklus stehen bleibt. In dieser Position ist also unter automatischer Anpassung an die Materialdicke eine Drehung des Belages ohne Schwierigkeiten oder Verletzung des Teppichs relativ zu diesem möglich, ohne den nötigen Kontaktdruck für eine gewisse Transportunterstützung und Führung zu verlieren.

Es kann auch ein Führungsanschlag vorgesehen sein, der normalerweise die Materialkante führt, jedoch zum Ketteln von Innenecken abschwenkbar ist. An ihm kann vorzugsweise eine Einlaufrolle angebracht sein, die vor der Kante des Materialführungstisches läuft und so schräggerichtet ist, daß sie das Material in Richtung auf den Führungsanschlag schiebt. Dies ist insbesondere wichtig, wenn nur schmale Streifen, beispielsweise als Fußbodenleisten, gekettelt werden sollen.

Die Erfindung betrifft auch eine Nähmaschine, bei der die Fadenzuführung wenigstens einen Fadenspanner enthält, der den Faden zwischen zwei Flächen führt. Die eine kann dabei eine mit dem Faden drehbare Rolle sein, wobei der Faden von einem beispielsweise aus Blech gebogenen Andruckteil angedrückt wird. Es hat sich gezeigt, daß durch diese Anordnung das Entstehen von aus einer Über- bzw. Unterdrehung des Fadens resultierende Bildung von Fadenscheinknoten (sog. Kin ken) vermieden oder, falls sie bereits vorher entstanden sein sollten, ohne Störung durchlaufen

können und keine Störung im weiteren Bearbeitungsverlauf hervorrufen. Eine solche Kinken-Bildung kann beispielsweise durch den Abzug der Fäden von einer Stirnseite einer Spule herrühren, die bei jeder Windung einen 360° -Drall auf den Faden aufbringt. Durch Anbringung einer Garnöse an dem Andruckteil kann dieses selbstregulierend sein, d.h. bei hoher Faden-Zuführspannung wird das Andruckteil, das federnd einstellbar angeedrückt ist, abgehoben und verringert somit die von ihm sonst noch zusätzlich aufgebrachte Spannung. Wenn diese Öse auf der Einlaufseite des Fadenspanners angebracht ist, so reagiert der Fadenspanner auf Widerstände in der vorgeschalteten Fadenzuführung, unbeeinflusst von dem diskontinuierlich vom Nähmechanismus abgezogenen Faden.

Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Merkmal, nach dem die Fadenzuführung so ausgebildet ist, daß ein eine Öse nach einer Fadenlockerung von außen umschlingender Faden sich nicht mehr bekneifen kann, was bisher meist zum Fadenbruch führte. Wenn nämlich die Öse so gebaut ist, daß ihre Verbindung mit einem Maschinenteil zumindest im Bereich der Öse nicht schmaler ist als die Ösenaußenbegrenzung, dann rutscht der Faden automatisch daran ab, wenn er unter Spannung kommt, ohne sich durch Bekneifen zweier übereinander liegender Fadenteile festzuziehen.

Durch die Erfindung wird eine Nähmaschine zum Säumen oder Ketteln geschaffen, die trotz großer Leistung und der Möglichkeit, Bodenbeläge beliebiger Dicke zu bearbeiten, transportabel und bei großer Zuverlässigkeit und hoher Leistung auch im rauen Baustellenbetrieb einsetzbar ist. Zum Transport kann der die Fadenspulen bzw. Beilaufband-Rollen aufnehmende Teil hochgeklappt werden. Dieser kann auch möbelrollenähnliche Lenkrollen aufnehmen, während im Nähbereich eine feste Rolle vorgesehen sein kann, die in Nährichtung läuft.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Frontansicht einer Nähmaschine,
- Fig. 2 eine Seitenansicht,
- Fig. 3 einen schematischen Teilschnitt der Seitenansicht,
- Fig. 4 bis 6 drei Arbeitspositionen des Näh-

mechanismus,

Fig. 7 das schematische Stichbild, das den Fadenverlauf einer mit der Nähmaschine vorgenommenen Umkettlung zeigt,

Fig. 8 eine schematische Teil-Frontansicht mit abgenommener Abdeckung, die die Schneideeinrichtung und die Druckfußentlastung zeigt,

Fig. 9 einen Antrieb der Transport-Zahnleiste,

Fig. 10 einen schematischen Teilschnitt, etwa in der Ebene des Materialauflages und

Fig. 11 eine perspektivische Ansicht einer Fadenführungsöse.

Die in den Zeichnungen gezeigte Nähmaschine 11 hat ein unteres, relativ flaches Basisteil 12 und ein von diesem nach oben ragendes turm- oder säulenartiges Antriebsteil 13 (Fig. 1 und 2), das den Antriebsmotor 14 (Fig. 3) und die wesentlichen Antriebsmechanismen umfaßt. Am Basisteil befindet sich eine etwa unter dem Nähmechanismus 15 angeordnete Laufrolle 16, während sich zwei weitere, selbstlenkend ausgebildete Rollen 17 unter einem ausklappbaren und mittels eines Hebels 18 arretierbaren Tragteller 19 befinden, an dem sich Halterungen 20 für zwei Garnspulen 21 befinden und der eine Vorratsrolle 22 eines Beilaufbandes 23 aufnimmt. Eine Halterung 24 einer Zwirnspule 25 ist am abnehmbaren Gehäuse 26 des Antriebsteiles vorgesehen. Das Gehäuse 26 ist mit einem Handgriff 27 zum Transport versehen. Das von den entsprechenden Spulen 21, 25 kommende Garn 28 und Zwirn 29 läuft über später noch beschriebene Ösen 30 an einem ebenfalls abschwenkbaren oder abnehmbaren, zum Spannungsausgleich federnden Fadenabspulrahmen 31 und wird dann von oben über Ösen 32 je einem Fadenspanner 33 zugeführt, die ebenfalls am Gehäuse 26 angebracht sind.

Die Fadenspanner 33 enthalten je eine Grundplatte 34, auf der um eine waagerechte Achse 35 eine Rolle 36 drehbar gelagert ist (Fig. 1). Ein aus Federstahlblech gebogener und um eine Achse 38 schwenkbarer Andruckteil 37 liegt an der Mantelfläche 39 flächig an, und zwar über einen Winkel von ca. 90° oder darüber. An dem der Achse gegenüberliegenden Ende des Andruckteils befindet sich eine Führungsöse 40 für den Faden 28 bzw. 29. Der Andruckteil 37 wird über eine Anstellschraube und eine darin geführte Feder so an die Rolle angeedrückt, daß der Faden dazwischen flächig gepreßt wird. Da die Rolle 36 beim Durchziehens des Fadens mitdrehen kann, kann bei vergleichbarer Spann- bzw. Bremswirkung des Fadenspanners die Andruckkraft des Andruckteils 37 relativ hoch sein. Zusammen mit der flächigen Anlage können so durch Fadendrall vorher oder im Fadenspanner entstehende Überdrehungen des Fadens (Kinken) vermieden bzw. laufen durch. Eine in Fadenlauf-

richtung vor dem Fadenspanner 33 aufgetretene Hemmung führt zu einer Druckverringerung des Andruckteils 37 durch einen aufwärts gerichteten Zug auf die Öse 40, so daß sich eine automatische Spannungskontrolle bzw. -regelung ergibt.

Der Zwirn 29 läuft nach einer Umschlingung der Rolle 36 um 130 bis 180° über eine Spannungs-Ausgleichsfeder 42 und eine Öse 43 einem Fadenheber 44 zu, der zusammen mit der Nadel oszillierend angetrieben ist und das Öhr 45 in der Nadel 46 von der Fadenabzieharbeit entlastet (Fig. 3).

Ein gleicher Fadenspanner ist für das Garn 28 vorgesehen (Fig. 1), das nach der Rolle 36 direkt durch die Öse 43 einem Garnführungskanal 47 in Form eines gebogenen Rohres zuläuft, durch den es bis zum Nähmechanismus 15 läuft.

Der Antrieb der Nähmaschine 11 erfolgt von einer Hauptwelle 48 aus (Fig. 3), die über ein geeignetes Getriebe, hier ein zweistufiges Rundriemen-Untersetzungsgetriebe, vom Motor 14 angetrieben ist. Ein außerhalb des Gehäuses 26 angeordnetes Handrad 29 auf der Hauptwelle 48 ermöglicht eine Feineinstellung, z.B. zum Einfädeln. Auf der in einem Grundrahmen 50 gelagerten Hauptwelle 48 sind zwei Exzenter 51 zum Antrieb der Materialtransportmittel 52 angeordnet. An dem dem Handrad 29 entgegengesetzten Ende der Hauptwelle 48 ist ein Kurbeltrieb angebracht, der aus zwei scheibenartigen Kurbelwangen 53, 54, einem diese verbindenden Kurbelzapfen 55 und einem frei auskragenden Kurbelzapfen 56 besteht. Die innere Kurbelwange 53 ist als Antriebsnocken einer Schneideinrichtung mit zwei einander gegenüberliegenden Nockenerhebungen am Umfang ausgebildet (Fig. 8). Der Kurbelzapfen 56 betätigt über ein Pleuel 57 den Antrieb der in Längsrichtung gleitend geführten, gegenüber der Materialaufrichtung 58 leicht rückwärts geneigten angeordneten Nadelstange 59. Das Pleuel 57 greift an dieser über einen auf der Nadelstange 59 festgeklemmten Klemmblock 60 an, der auch den Fadenheber 44 trägt, der durch einen Schlitz im Gehäuse 26 nach außen ragt. Der im Basisteil 12 angeordnete Schlaufenbildungsmechanismus 61, der anhand der Figuren 3 bis 6 beschrieben wird, wird von dem Kurbelzapfen 55 über das Pleuel 62 angetrieben. Es schwenkt über einen Antriebshebel 63 eine Welle 64 oszillierend hin und her, an der ein Garngreifer 65 und ein Betätigungshebel 68 drehfest angebracht sind.

Der Garngreifer 65 hat eine Bogen- oder Ringsegmentform in seinem äußeren Abschnitt, der ein Garnöhr 69 nahe seinem vorderen Ende trägt und über einen radialen Arm mit der Welle 64 verbunden ist.

Um eine Welle 70 ist ein Überwendlichgreifer 66 schwenkbar gelagert, der über eine Schubstan-

ge 71 vom Hebel 63 aus angetrieben wird. Er hat eine Kreisbogenform, an deren einem Ende die Welle 70 befestigt ist, während das andere Ende mit einer Greifergabel 150 versehen ist.

Ein Haltegreifer 67 mit einem Haltefinger 151 an seinem vorderen Ende ist um eine Welle 72 schwenkbar und wird vom Hebel 68 über einen Hebelarm 73 angetrieben. Ein Anschlaghebel 74 wirkt mit einem Gehäuseanschlag 75, gegen den er unter der Kraft einer Feder 76 gedrückt wird, zur Begrenzung der Bewegung des Haltegreifers 67 zusammen.

Die Transportmittel 52 für das zu umkettelnde Material 80 (Fig. 9) enthalten eine Transport-Zahnleiste 81, die eine in Fig. 9 strichpunktiert angedeutete ovale Bewegungsbahn 82 durchläuft, so daß jeweils auf einen Transporthub, bei dem die Zahnleiste über der Ebene des Materialauflages 83 sich in Transportrichtung 58 bewegt, ein Rückhub in unter die Ebene 83 abgesenkter Position erfolgt. Bewirkt wird dies über die an die Exzenter 51 angeschlossenen Pleuel 84, 85. Das Pleuel 84 verschwenkt einen Hebel 86, indem es an einer Gewindebuchse 87 angelenkt ist, die auf einer mit einem sehr steilen Außengewinde versehenen Einstellgewindestange 88 mittels eines Einstellknopfes 89 verschiebbar ist. Der Hebel schwenkt um die Achse 90, während an seinem anderen Ende ein Hebel 91 angelenkt ist, der an seinem anderen Ende die Transportzahnleiste 81 trägt. In einigem Abstand von der Anlenkung 92 an den Hebel 86 greift das Pleuel 85 an.

Bei Drehung der Hauptwelle 48 wird durch das Pleuel 84 die Gewindestange 88 und der damit in Verbindung stehende Hebel 86, wie in Fig. 9 angedeutet, hin und her geschwenkt. Dadurch erhält der Hebel 91 und damit die Transportzahnleiste 81 eine im wesentlichen horizontal gerichtete Längsbewegung beigebracht, während über das Pleuel 85 diesem eine etwa vertikal gerichtete Bewegung überlagert wird, die gemeinsam die Bewegungsbahn 82 ergeben.

Fig. 8 zeigt eine Schneideinrichtung 93 und einen Druckfuß 94, der das Material schräg von oben gegen die Transport-Zahnleiste 81 drückt (s. auch Fig. 1). Dieser Druckfuß 94 ist parallel zur Nadelachse 95 verschiebbar geführt und wird mittels einer Feder 96 so nach unten gepreßt, daß sein bügelförmiger und die Nadel gabelartig umgreifender Fußteil 97 nach unten gegen das Material gedrückt wird. Mit einem Handhebel 98 kann der Druckfuß angehoben, und, wenn die im folgenden beschriebene automatische Schneideinrichtung eingeschaltet und wirksam ist, auch in der angehobenen Stellung arretiert werden.

Um die den Druckfuß führende Stange 99 greift eine Klemmplatte 100, die zusammen mit einem strichliert gezeichneten Hebel 101 um eine Achse

102 schwenkbar ist. Die Schwenkung erfolgt über eine am Hebel angebrachte Blattfeder 103, die von einem Elektromagneten 104 bei seinem Anziehen den Hebel 101 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt. Während der Druckfuß 94 an seinem oberen Ende in einer Schiebeführung seiner Stange 99 im Grundrahmen geführt ist, ist er unten mittels einer Schwinge 105 im wesentlichen vertikal beweglich geführt.

Der Hebel 101 hat einen nach unten fortgesetzten Arm 106, dessen schräge Endfläche mit dem freien Ende eines hebelartigen Messerantriebsgliedes 78 in Eingriff kommen kann, das um eine Achse 107 am Grundrahmen schwenkbar angeordnet ist und an einem Messer 108 angelenkt ist. Das Messer befindet sich an einer im wesentlichen vertikal geführten Messerstange 109, an der eine Feder 110 angreift, die das Messer in seine obere Endlage zu ziehen sucht.

Die doppelnockenartig ausgebildete Kurbelwange 53 kann mit dem Messerantriebsglied 78 zusammenarbeiten, um das Messer mit je zwei Hüben je Umdrehung der Hauptwelle 48 oszillierend anzutreiben.

Das Messer hat eine entgegen der Materialtransportrichtung 58 sowie nach unten gerichtete schräge Schneide 111, an deren Ende sich eine Führungsnase 112 nach unten erstreckt. Es wirkt mit einem Gegenmesser 113 (Fig. 10) zusammen, wobei die Führungsnase das Messer auch in seiner oberen Position zu dem am Materialauflagetisch 83 angebrachten Gegenmesser 113 ausgerichtet hält.

Aus Fig. 10 ist zu erkennen, daß das Gegenmesser 113 an einer in den Materialauflagetisch 83 eingesetzten, auswechselbaren Stichplatte 114 angeordnet ist und um einen kleinen Winkel schräg zur Materialaufrichtung 58 angeordnet ist. Dies berücksichtigt die Schnittverhältnisse beim Eckenrunden, bei dem meist die Nadel 46 die Drehachse bestimmt.

In Fig. 10 ist noch zu erkennen, daß im Bereich der Nadel 46 eine in Materialaufrichtung 58 gerichtete Führungsnase 115 vorgesehen ist, die die Materialkante führt und um die herum sich das Garn 28 bei der Bildung einer Überwendlichschleife legt, bevor es beim Weitertransport davon abrutscht und festgezogen wird. Zwischen der Materialkante und der Führungsnase 115 wird das Beilaufband 23 zugeführt, falls es verwendet wird.

Im Materialauflagetisch ist in Materialaufrichtung mit Abstand vor der Nadelposition und auch mit Abstand von einer wegschwenkbaren Führungsplatte 116 für die zu bekettelnde Materialkante ein Fotofühler 117 angeordnet, der Licht von einer Lampe 118 empfangen kann, die als Arbeitslicht im Nähbereich ausgebildet ist.

Der Fotofühler 117 gehört zu einer Einschalt-einrichtung, die ein Steuergerät im elektrischen

Steuerungsteil 119 (Fig. 2) enthält und kann darüber den Elektromagneten 104 zur Betätigung der Schneideinrichtung und Druckfußanhebung steuern (Fig. 8). Über einen Schalter 120 kann die Schneid-automatik angewählt oder manuell ausgeschaltet werden.

An dem abschwenkbaren Führungsblech 116 ist eine Einlaufrolle 121 angebracht, die vor dem Anfang des Materialauflagetisches 83 mit ihrer Oberkante etwas über deren Ebene liegt und deren Achse so schräg angeordnet ist, daß ein sich auf ihr bewegender Gegenstand unter einem kleinen Winkel gegen die Führungsplatte 160 geschoben wird, insbesondere, wenn eine ebenfalls wegschwenkbare Druckrolle 122 das dazwischen geführte Material federnd auf die Einlaufrolle 121 drückt. Die schräge Achse 123 der Einlaufrolle 121 setzt sich als drehbare Welle auf der Rückseite der Führungsplatte 116 fort und trägt dort einen Impulsgeber 124, der beispielsweise einen Permanentmagneten 124 enthalten kann (Fig. 10). Dieser arbeitet mit einem berührungslosen Impulsnehmer 125 am Basisteil zusammen und gibt somit je einen Zählimpuls für einen Materialvorschub, der dem Umfang der Einlaufrolle entspricht. Das Ergebnis dieser Längenzählung kann über eine Anzeige 126 (Fig. 2) abgelesen und beispielsweise als Basis für eine Kostenberechnung verwendet werden. Kugelführungen 127 erleichtern die Materialverschiebung auf dem Tisch 183.

Fig. 11 zeigt eine Fadenführungsöse 32 am Gehäuse 26. Die Ösen 30 am Fadenabspulrahmen 31 sind in ihrem Grundprinzip gleich ausgebildet. Die Öse 32 besteht aus einer Schlaufe aus einem blanken und glatten Draht 129, der auf einer Grundplatte 128 mit seinen beiden Enden angebracht ist. Die Öffnung 130 der Öse ist von einer Ringbegrenzung umgeben, die aus anderthalb spiralförmigen Drahtwindungen besteht, die eng aneinander liegen und somit ein Einklemmen des Fadens zwischen ihnen verhindern. An die Ringbegrenzung 131 schließen sich zwei Verbindungsschenkel 132 an, die die Ringbegrenzung 131 mit der Basisplatte 128 verbinden. Diese beiden Schenkel haben mit ihren Außenflächen einen Abstand voneinander, der mindestens so groß ist wie die größte Breite der Ringbegrenzung 131. Sie können parallel zueinander verlaufen oder evtl. etwas von der Ringbegrenzung zur Basisplatte hin divergieren.

Die beschriebene Öse verhindert, daß ein loser Faden sich in einer Schlaufe um den Verbindungsabschnitt legt und sich dann durch Bekneifen der übereinander liegenden Garnabschnitte festzieht, was zum Fadenbruch führen könnte. Bei dieser Ösenbildung rutscht der Faden stets von alleine wieder über die Ringbegrenzung hinweg, wenn Zug darauf kommt.

Die Nähmaschine nach der Erfindung arbeitet

nach folgendem Verfahren:

Nachdem die Nähmaschine beispielsweise an eine Baustelle transportiert, durch Abklappen des Tragtellers 19 in die in Fig. 2 gezeigte Position aufgestellt und so arretiert wurde, können Garn- und Zwirnspulen 21, 25 aufgebracht und die Fäden 28, 29 eingefädelt werden. Der Verlauf des Zwirns ist bereits beschrieben worden. Zum Einfädeln des Garns 28 wird durch einen Einfädelkanal 133, der dem Basisteil 12 in Verlängerung des Garnführungskanals 47 verläuft, ein Einfädelwerkzeug 158 in Form eines Drahtes mit einem Haken an seiner Vorderseite eingeführt. Da die Mündung des Einfädelkanals 133 mit der Mündung des Garnführungskanals 47 und dem Ohr 69 im Garngreifer 65 fluchtet, wenn die Maschine sich in einer am Handrad 49 markierten Position befindet, kann das Einfädelwerkzeug 158 soweit hindurchgesteckt werden, bis es aus der äußeren Öffnung 134 des Garnführungskanals 47 herausragt. Das Garn, das aus mehreren Einzelgarnen bestehen kann, kann dann in den Haken eingehängt und in einem Zug durch den Garnführungskanal und das Ohr 69 und den Einfädelkanal 133 hindurchgezogen werden. Nachdem es aus dem Haken entfernt ist, ist die Maschine betriebsbereit.

Das zu umkettelnde Material 80 wird dann, in Fig. 1 von links beginnend, auf den Materialauflagetisch 83 gebracht. Die Druckrolle 122 kann hochgeschwenkt sein, wenn es sich um ein größeres Materialstück handelt. Die Maschine kann stationär, z.B. auf einem Tisch, aufgestellt sein. Vorteilhaft wird sie aber, auf ihren Rollen 16 und 17 laufend, an dem ausgelegten Material entlanggefahren, das sich nur relativ wenig hochwölben muß, um auf den Materialauflagetisch 83 zu kommen, weil der Basisteil 12 aufgrund der beschriebenen Ausbildung des Nähmechanismus relativ flach ausgebildet sein kann. Dabei sorgen auch die Einlaufrolle 121 und die Kugelführungen 127 für einen leichten Lauf. Ein Handgriff 138 ist mittels einer Rastbefestigung 153 am Gehäuse 26 anbringbar und über eine elektrische Steckverbindung mit der Nähmaschine 11 zu verbinden. Er kann auch an einem in Fig. 1 strichliert angedeuteten Verlängerungsstiel 152 angebracht werden, der seinerseits an der Rastbefestigung 153 eingerastet werden kann. Das erleichtert das Führen der Maschine am Boden.

Die zu umkettelnde Kante 135 des Materials 80 läuft an dem Führungsblech 116 entlang und wird unter den Fußbügel 97 des Druckfusses 94 geführt, der zu diesem Zweck mittels des Anhebehebels 98 in eine obere Position gestellt wurde. Der Druckfuß wird daraufhin abgesenkt und drückt die Unterseite des Materials auf die Transport-Zahnleiste 81.

Nach Einschalten des Hauptschalters 136 (Fig. 2) wird dann die Maschine an dem zum Transport abnehmbaren Handgriff 138 ergriffen und mittels

eines im Griff vorgesehenen Betriebsschalters 137 in Gang gesetzt. Der anhand von Fig. 9 beschriebene Transport wird dadurch in Gang gesetzt und transportiert das Material in Transportrichtung 58 bzw. zieht die Maschine in entsprechende Richtung an der Materialkante entlang. Die Transportlänge je Hub, d.h. die Stichlänge, kann über den Einstellknopf 89 eingestellt werden, der die Gewindebuchse 87, an der das Pleuel 84 angreift, auf der Gewindestange 88 verschiebt und damit den Schwenkwinkel des Hebels 86 und damit die Längsverschiebung der Stange 91 und der Zahnleiste 81 bestimmt.

Die Nahtbildung wird anhand der Figuren 4 bis 6 beschrieben. In Fig. 4 hat der Überwendlichgreifer 66 mit seiner Greifergabel 150 eine Garn-Überwendlichschleife 139 um die Materialkante 135 herumgezogen und in eine Position jenseits der Nadel 46 gebracht, so daß diese in die Überwendlichschleife 139 einstecken kann. Dabei greift der Überwendlichgreifer 66 hinter der Nadel vorbei, die Nadel sticht in die Schleife, d.h. hinter dem vorderen Garn der Schleife ein, während der Zwirn außerhalb der Schleife bleibt, d.h. vor dem Garn vorbeiläuft. Dies bezieht sich auf die in den Figuren 4 bis 6 gewählte Darstellung, bei der die Transportrichtung des Materials (Pfeil 58) auf den Betrachter zu gewählt ist.

Aus Fig. 4 ist ferner zu erkennen, daß das aus dem Garnführungskanal 47 kommende Garn 28 durch das Ohr 69 des Garngreifers 65 läuft und durch Verschwenkung entgegen dem Uhrzeigersinn dieses nachzieht. In Fig. 5 hat der Überwendlichgreifer 66 die Überwendlichschleife 139 freigegeben, die Nadel das Material durchstoßen und dadurch eine Zwirnschleife um einen Arm der Überwendlichschleife an der Oberseite gebildet.

Der nun wieder im Uhrzeigersinn schwenkende Garngreifer 65 fährt oberhalb des Nadelohrs 45 zwischen der Nadel und dem Zwirn hindurch und zieht, wie insbesondere aus Fig. 6 zu sehen ist, das Garn zur Bildung der Überwendlichschleife durch eine untere Zwirnschleife. Eine in Fig. 6 angedeutete, an die Mündung des Garnführungskanals 47 anschließende Garnleitrolle 154 erleichtert das Nachziehen der Garnlänge. Die Überwendlichschleife 139 bildet sich also zwischen der Garnzuführung über dem Garnführungskanal 47 und einem Garnabschnitt, der an die letzte Überwendlichschleife anschließt. In diesem Bereich greift der Haltegreifer 67 ein und verhindert, daß dieser Garnabschnitt (Halteschleife 140) bei der Bildung der Überwendlichnaht zu weit in Richtung auf die Kante 135 gezogen wird. In dieser Position ist nämlich die untere Zwirnschleife 141 noch nicht festgezogen, und somit würde der Zwirn nicht im Bereich der Stichreihe, sondern irgendwo zwischen dieser und der Kante 35 liegen.

Aus Fig. 6 ist zu erkennen, daß der Überwendlichgreifer 66 nach seinem völligen Zurückschwenken wieder aufwärtsläuft und dabei ist, in die Überwendlichschleufe einzugreifen und diese um die Kante 135 herumzulegen, während der Garngreifer 65 wieder in die in Fig. 4 dargestellte Position zurückschwenkt und die Nadel aufwärtsläuft. Eine in Fig. 5 angedeutete Nadelführung 155 unterhalb der Stichplatte verhindert ein Verbiegen der Nadel beim Festziehen des Stiches.

Mit diesem Nähmechanismus wird die in Fig. 7 gezeigte Zweifaden-Überwendlichnaht 156 hergestellt, die bei großer Haltbarkeit und geringem Verbrauch an dem relativ teuren Zwirn eine große Haltbarkeit gewährleistet. Es ist zu erkennen, daß je Stich 142 zwei Garnschlaufen um die Kante 135 herum gelegt werden, während der Zwirn 29 in Draufsicht fast geradlinig von Stich zu Stich verläuft und die Garnschlaufen festhält. Es kann also ein dekoratives, relativ bauschiges und trotzdem preisgünstiges Garn verwendet werden, da dies beim Nähvorgang nur schwach belastet wird und die Haltefunktion von dem Zwirn 29 übernommen werden kann. Es war bereits erwähnt worden, daß die Begriffe "Garn" und "Zwirn" hier nur zur Unterscheidung der beiden Fadenfunktionen und nicht notwendig ihrer Art benutzt werden. So kann als Zwirn beispielsweise jede ausreichend feste Fadenart verwendet werden, beispielsweise auch monofiler Kunststoff-Faden. Das gleiche gilt für den Begriff "Garn".

Es sei noch erwähnt, daß die Überwendlichschleufe 139 nicht direkt um die Kante 135 herumgezogen wird, sondern um die Führungsnase 115 (Fig. 10), von der sie aber vor dem Festziehen der Überwendlichschleufe abrutscht. Zwischen Materialkante 135 und Führungsnase 15 läuft auch, wenn gewünscht, das Beilaufband 23 ein, das die Kante 135 abdeckt, um beispielsweise bei sehr langflorigem Teppich zu verhindern, daß Florteile zwischen den Garnschlaufen herausstehen. Wegen der ausgezeichneten Nahtbildungsqualitäten und dem großen Verstellbereich der Stichlängen kann auch mit einem dekorativem Beilaufband gearbeitet werden, das, beispielsweise mit monofil durchsichtigem Garn lediglich mit relativ großem Stichabstand festgekettelt wird.

Es sei noch erwähnt, daß die Fadenzuführung aufgrund der beschriebenen Anordnung sehr gleichförmig und ohne Gefahr einer Überspannung erfolgt. Der durch die Spulenabwicklung nach oben erzeugte Zusatzdrall in den Fäden wird durch die beschriebenen Fadenspanner ausgeglichen und dem Garn bzw. Zwirn wird auf der Zulaufseite kein zusätzlicher Drall aufgezwungen, was bei Plattenfadenspannern infolge des schraubenförmigen Verlaufs der garnkardeele geschehen könnte. Die Spannungsausgleichsfeder 42 zusammen mit dem

Fadenheber sorgt für einen gleichmäßigen Durchlauf des Garns durch den Fadenspanner. Die Zwirnspannung braucht allerdings bei der Nähmaschine nicht hoch gewählt zu werden, weil durch den Haltegreifer 67 die Zurückhaltung der unteren Garnschleufe im Stichbereich nicht mittels hoher Zwirnspannung erreicht zu werden braucht. Die Gefahr eines Zwirnbruchs ist daher wesentlich verringert.

Bei Annäherung an eine Materialecke wird der bisher vom Material 80 abgedeckte Fotofühler 117 frei und erhält Licht von der Lampe 118. Dadurch wird die Einschalteneinrichtung ausgelöst, und der bis dahin stromlose Magnet 104 zieht an. Er schwenkt dabei die Blattfeder 103 entgegen dem Uhrzeigersinn, so daß auch der Hebel 101 in diese Richtung verschwenkt wird (Fig. 8). Dadurch wird die Klemmplatte 100 mit den Kanten ihres Loches an die Druckfußstange 99 angepreßt und verklemmt diese so, daß sie sich nur noch aufwärts, aber nicht mehr abwärts bewegen läßt. Da während des Transportes durch die Transportzahnleiste 81 das Material und damit auch der Druckfuß periodisch angehoben und abgesenkt wird, wird jetzt der Druckfuß nur noch aufwärts bewegt und bleibt dann in der oberen Lage stehen. Er hat dann in der oberen Transportposition noch Kontaktdruck, gibt aber beim Absenken der Zahnleiste 81 das Material frei, so daß es relativ zur Nähmaschine 11 gedreht werden kann (bzw. umgekehrt). Gleichzeitig schwenkt der untere Hebelarm 106 so nach rechts, daß der bisher daran anliegende Arm des Messertriebsgliedes 78 frei wird und damit Messer 108 und Messerstange 109 unter der Kraft der Feder 110 gegen die Kurve 53 gedrückt und von dieser oszillierend bewegt werden können. Das Messer arbeitet also und schneidet mit seiner schrägen Schneide 111 im Zusammenwirken mit der Gegenschneide 113 eine z.B. bisher spitz rechtwinklige Ecke des Materials in einem nicht zu großen, aber gleichmäßigen Radius ab. Die dabei entstehenden Schnittabfälle können durch einen Abfallkanal 143 (Fig. 1 und 10) im Basisteil 12 abgeführt werden.

Der Schnittradius wird dadurch bestimmt, daß die Führungsplatte 116 mit ihrer in Transportrichtung 58 weisenden Kante 144 in einem Abstand vom Nähbereich, und insbesondere der Nadelposition liegt. Erst wenn die Materialecke diese Kante 144 passiert hat, kann das Material relativ zur Maschine gedreht werden. Die Rundung wird dann sofort anschließend umkettelt. Nachdem die Rundung beendet ist, überdeckt das Material wieder den Fotofühler 117, und die Einschalteneinrichtung macht den Magneten 104 stromlos. Dadurch wird der Hebel 101 im Sinne einer Drehung im Uhrzeigersinn belastet, die Klemmplatte 100 gibt die Druckfußstange 99 frei, und das Messerbetätigungsglied 78 gleitet bei seiner Schwenkbewegung

an dem Arm 106 entlang und greift kurz vor dem Totpunkt unter diesen Hebel und wird damit blockiert. Durch die aus Fig. 8 zu erkennende Schräge der unteren Fläche des Arms 106 arbeitet sich das Messerbetätigungsglied in eine Position, wo es von der Kurve 53 nicht mehr bewegt wird. Damit ist das Messer in seiner unteren Position blockiert, so daß auch die Schneide versenkt und abgedeckt liegt.

Es ist möglich, einen zusätzlichen Fotofühler 157 (Fig. 10) in geringem Abstand vom normalen Verlauf der Kante 135 hinter der Stichposition vorzusehen, der mit dem Fotofühler 117 wirkungsmäßig in Reihe geschaltet ist. In diesem Fall würde das Messer erst dann anlaufen, wenn das Material zum Eckenrunden auf dem Tisch 83 gedreht wird und nicht, wenn das Material z.B. beim Streifenketten zu Ende ist. Da das Messer jedoch außerhalb des Verlaufs der Kante 135 arbeitet, stört dies kaum.

Ansprüche

1. Nähmaschine, insbesondere zum Einfassen bzw. Säumen von Materialien (80), wie der Kanten von Bodenbelägen oder dgl., mit einem Antrieb (14), einem Nähmechanismus (15) mit Transportmitteln (52) für das Material (80) relativ zum Nähmechanismus (15), einem Nadelmechanismus (46, 59, 60) und einem Schlaufenbildungsmechanismus (61), und einer Fadenzuführung zum Nadel- und Schlaufenbildungsmechanismus.

2. Nähmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der vorzugsweise zur Bildung einer Zweifaden-Überwendlichnaht (156) ausgebildete Nähmechanismus (15) einen Haltegreifer (67) aufweist, der eine Fadenschleife (140) während der Bildung einer Überwendlichschleife (139) zurückhält und insbesondere nahe der Bewegungsbahn der Nadel (46) von unten her in den aus einem Garngreifer (65) kommenden Faden (28) eingreift.

3. Nähmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Nähmechanismus (15) mit einem in eine Nadel (46) eingefädeltten Faden (29) und einem in einen Garngreifer (65) eingefädeltten anderen Faden (28) sowie mit einem Überwendlichgreifer (66) arbeitet, der den Faden (28) vom Garngreifer (65) übernimmt und die Überwendlichschleife (139) bildet, in die die Nadel (46) einsticht.

4. Nähmaschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß alle Greifer (65, 66, 67), insbesondere auch der Haltegreifer (67), um Achsen (64, 70, 72) schwingend angeordnet sind und vorzugsweise der Garn- und Überwendlichgreifer (65, 66) zur Ausführung harmonischer und im wesentlichen stetiger Bewegungen angetrieben sind.

5. Nähmaschine, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Einfädelsvorrichtung für den Faden (28) in ein Ohr (69) eines in einem Basisteil (12) angeordneten Garngreifers (65), die einen Garnführungskanal (47) aufweist, der in einer bestimmten und vorzugsweise markierten Stellung des Nähmechanismus (15) vor dem Ohr (69) mündet und mit der Mündung eines Einfädelskanals (133) fluchtet, die auf der anderen Seite des Ohrs (69) liegt und durch den ein Einfädelwerkzeug (158) durch das Ohr (69) und den Garnführungskanal führbar ist.

6. Nähmaschine, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Schneideinrichtung für das Material (80), insbesondere mit einem vor der Bewegungsbahn des Nadelmechanismus im wesentlichen vertikal oszillierend antreibbaren Messer (108), das mit einem Gegenmesser (113) zusammenarbeitet, wobei der Messerantrieb von einer Einschalteneinrichtung (104, 117) während des Betriebes des Nähmechanismus (15) ein- und ausschaltbar ist, wobei vorzugsweise die Einschalteneinrichtung in Abhängigkeit von dem Material (18) insbesondere zum Schneiden von Eckenrundungen automatisch betätigbar ist, vorzugsweise durch wenigstens einen berührungslosen Fühler, wie einen Fotofühler (117), der in einem Materialauflagetisch (83) bildenden Basisteil (112) angeordnet ist.

7. Nähmaschine nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einschalteneinrichtung eine vorzugsweise über einen Elektroantrieb, wie einen Magneten (104), betätigbare Rastmechanik aufweist, die ein Messerantriebsglied (78) wahlweise in einer vom Oszillationsantrieb (53) entkoppelten Stellung blockiert oder zum Messerantrieb freigibt.

8. Nähmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportmittel (52) einen ggf. manuell hochstellbaren, das Material (80) gegen ein Transportglied (81) drückenden Druckfuß (94) enthalten, der Entlastungsmittel aufweist, die von einer Einschalteneinrichtung zum Kettein von Rundungen und vorzugsweise zum gleichzeitigen Schneiden der Rundungen unter Druckentlastung des Materials (80) betätigbar sind, wobei vorzugsweise die Entlastungsmittel zur Festlegung des Druckfußes (94) in einer von der Materialdicke abhängigen Stellung ausgebildet sind und vorzugsweise eine von der Einschalteneinrichtung (104, 117) betätigbare, in einer Richtung wirksame Klemmeinrichtung (100) aufweisen, die den Druckfuß (94) in seiner höchsten Position festhalten kann, in die er durch eine in Druckfuß-Führungsrichtung wirksame Bewegungskomponente eines oszillierenden Transportgliedes (81) unter Zwischenlage des Materials (80) gehoben wird.

9. Nähmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein vor der Bewegungsbahn des Nadelmechanismus mit einer Materialkante (135) zusammenwirkender Führungsanschlag (116) vorgesehen ist, der im wesentlichen mit der Wirkungsebene einer Schneideinrichtung (108) fluchtet, jedoch in einem Abstand von dieser endet, wobei vorzugsweise der Führungsanschlag (116) zum Ketteln von Innenrundungen des Materials (80) wegbewegbar ist.

10. Nähmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Materialaufrichtung (58) vor dem Basisteil eine Einlaufrolle (121), ggf. mit einer zugehörigen Druckrolle (122), vorgesehen ist, die vorzugsweise eine derart schräg gerichtete Achse (123) hat, daß sie bei im wesentlichen mit dem von der Oberseite des Basisteils (12) gebildeten Materialauflagetisch (83) fluchtender Mantellinie dem Material (80) eine zu einem Führungsanschlag (116) für die zu bekettende Materialkante (135) gerichtete Richtungskomponente erteilt, und ggf. mit einer Zählleinrichtung (124, 125, 126) verbunden ist, die vorteilhaft impulsbetätigt berührungslos arbeitet, wobei vorzugsweise die Einlaufrolle (121) an dem Führungsanschlag (116) angebracht mit diesem zusammen wegbewegbar ist.

11. Nähmaschine, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenzuführung wenigstens einen Fadenspanner (33) enthält, der den Faden (28, 29) zwischen zwei Flächen führt, von denen vorzugsweise die eine mit dem Faden (28, 29) bewegbar ist und wobei insbesondere eine zwischen den Flächen wirksame Andruckkraft durch Fadenspannung änderbar ist, wobei vorzugsweise der Fadenspanner (33) eine drehbare Rolle (36) enthält, über deren Mantelfläche der Faden (28, 29) geführt und von einem im wesentlichen dem Verlauf der Mantelfläche angepaßten Andruckteil (37) mit vorzugsweise einstellbarer Federkraft über vorteilhaft wenigstens 90° des Mantelflächenbogens an die Mantelfläche angedrückt ist, wobei bevorzugt eine Fadenführungsöse (40) an dem Andruckteil (37) angeordnet ist.

12. Nähmaschine, vorzugsweise nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenzuführung wenigstens eine Öse (30, 32) aufweist, deren den Faden (28, 29) aufnehmende Öffnung (130) von einer Ringbegrenzung (131) umgeben ist, deren Verbindung (132) mit der Nähmaschine (11) bzw. einem anderen Bauteil zumindest im Bereich der Öse (30, 32) eine Breite hat, die die Außenbreite der Ringbegrenzung (131) nicht unterschreitet, wobei die Ringbegrenzung (131) vorzugsweise von einem Drahring mit ca. eineinhalb eng aneinanderliegenden Windungen besteht, an den sich zueinander parallele bzw. von

der Ringbegrenzung (131) divergierende Verbindungsschenkel (132) anschließen.

13. Nähmaschine, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die auf vorzugsweise teilweise selbstlenkenden Rollen (16, 17) bewegbar ist und daß vorzugsweise ein wenigstens eine Fadenspule (21) bzw. ein Beilaufband (23) aufnehmender Materialzuführungsabschnitt (19) vorgesehen ist, der hochklappbar mit übrigen Teilen der Nähmaschine (11) verbunden ist.

FIG. 1

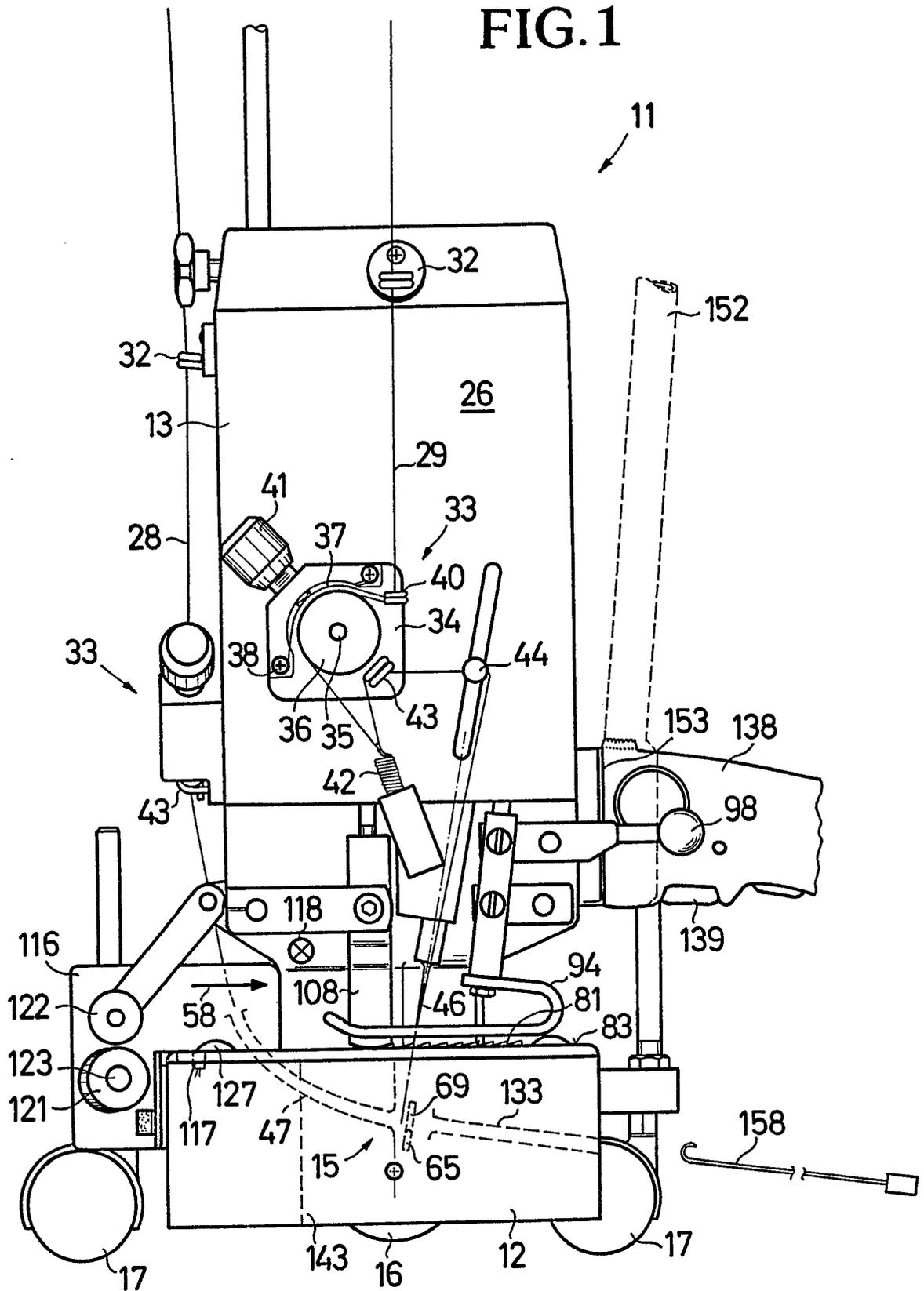


FIG. 2

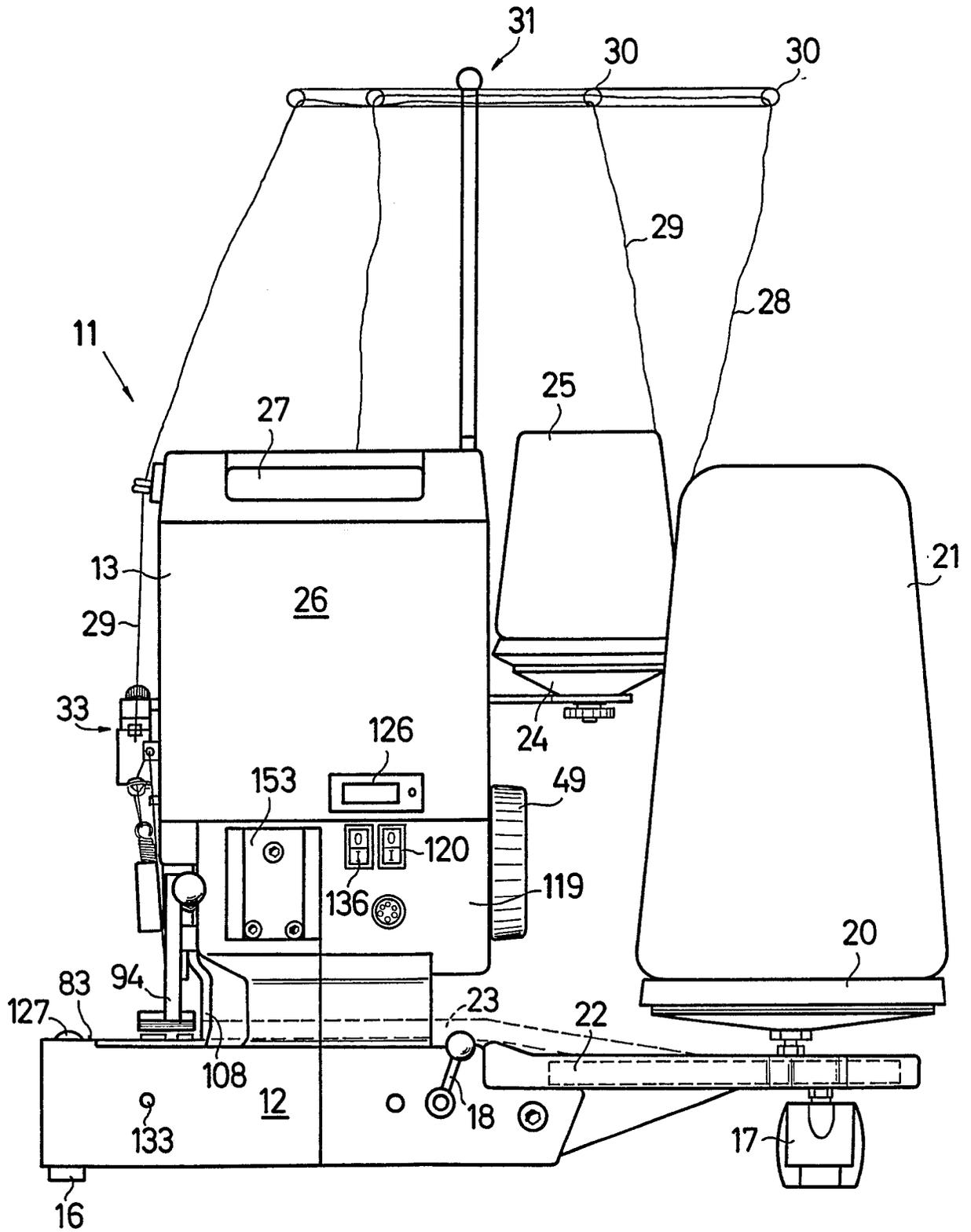
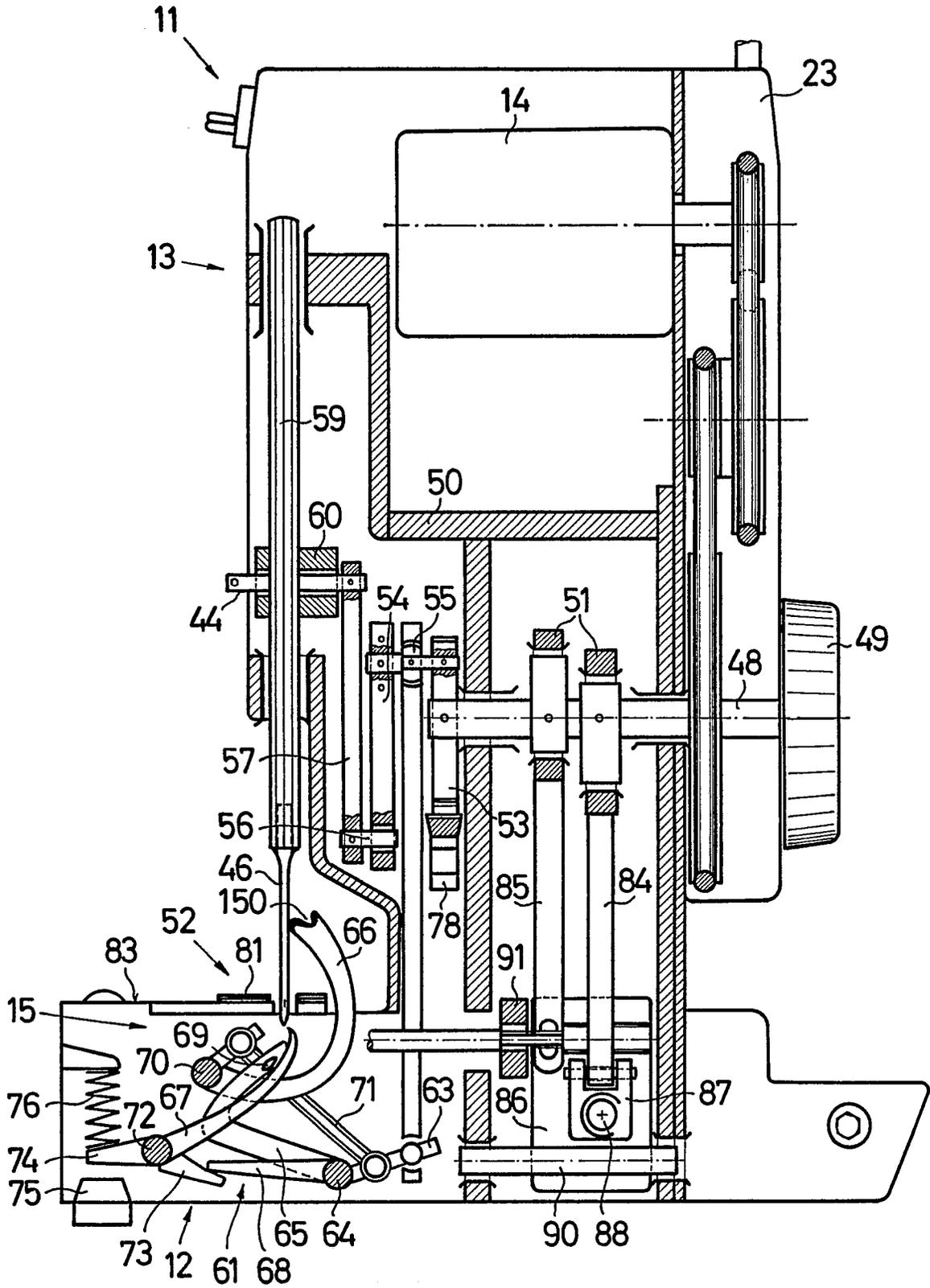


FIG. 3



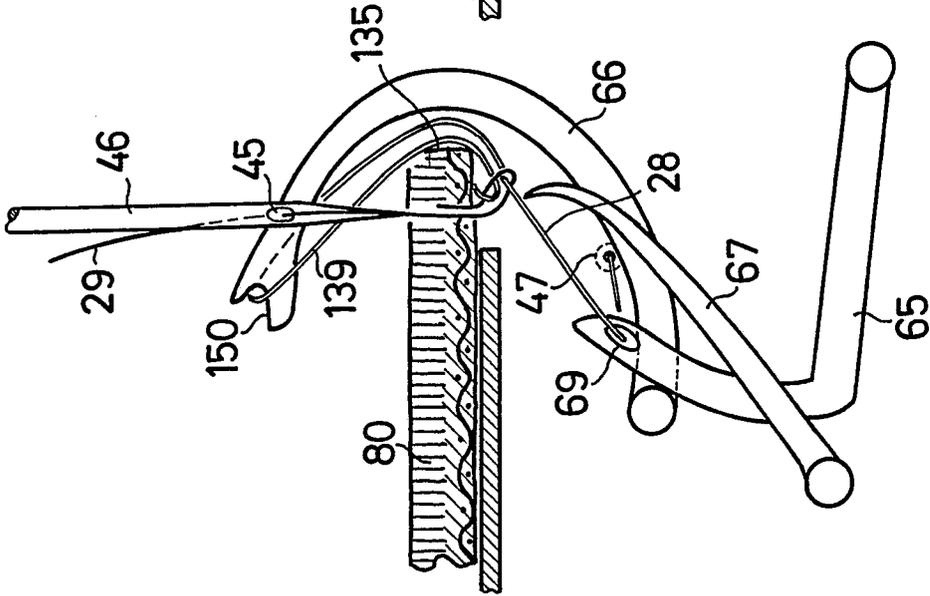


FIG. 4

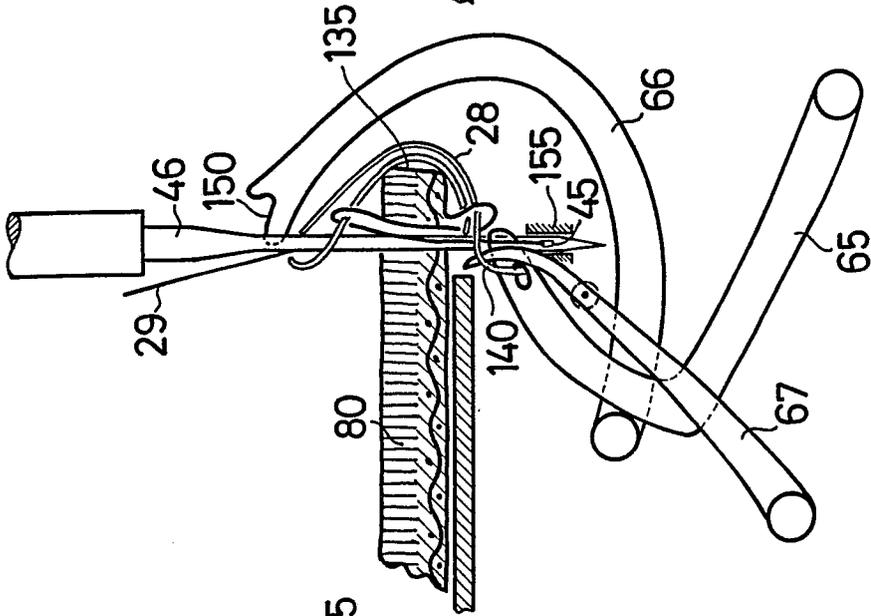


FIG. 5

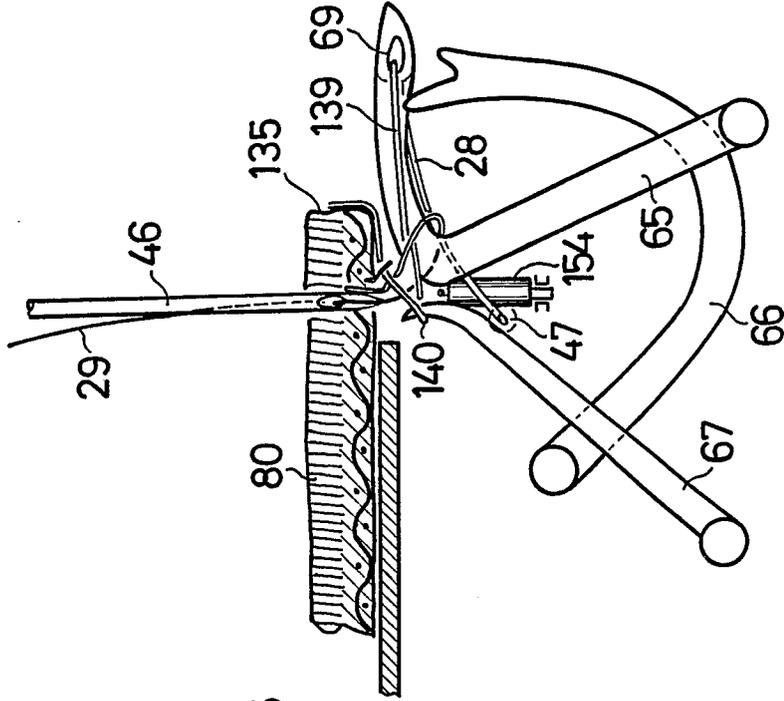
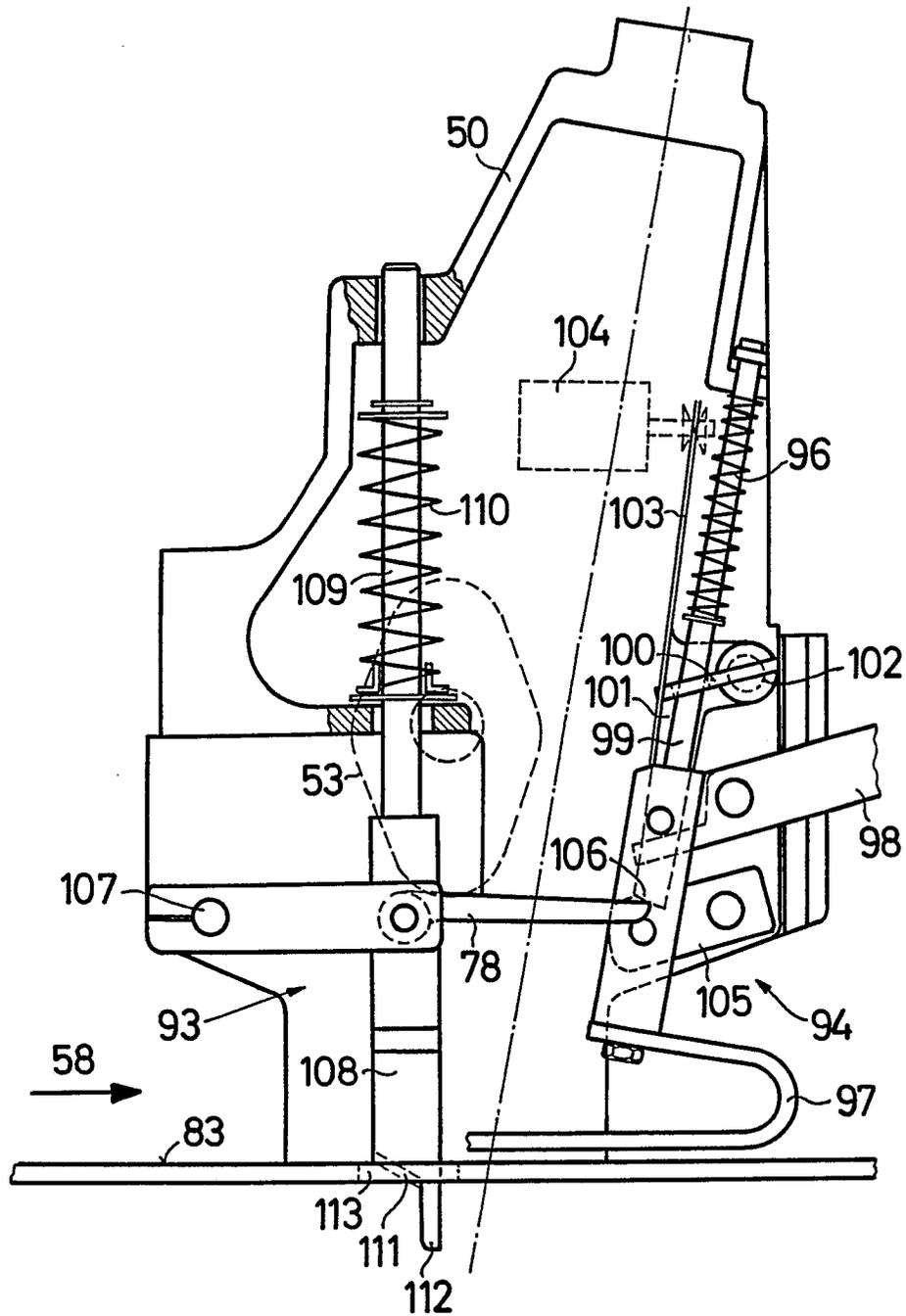


FIG. 6

FIG. 8



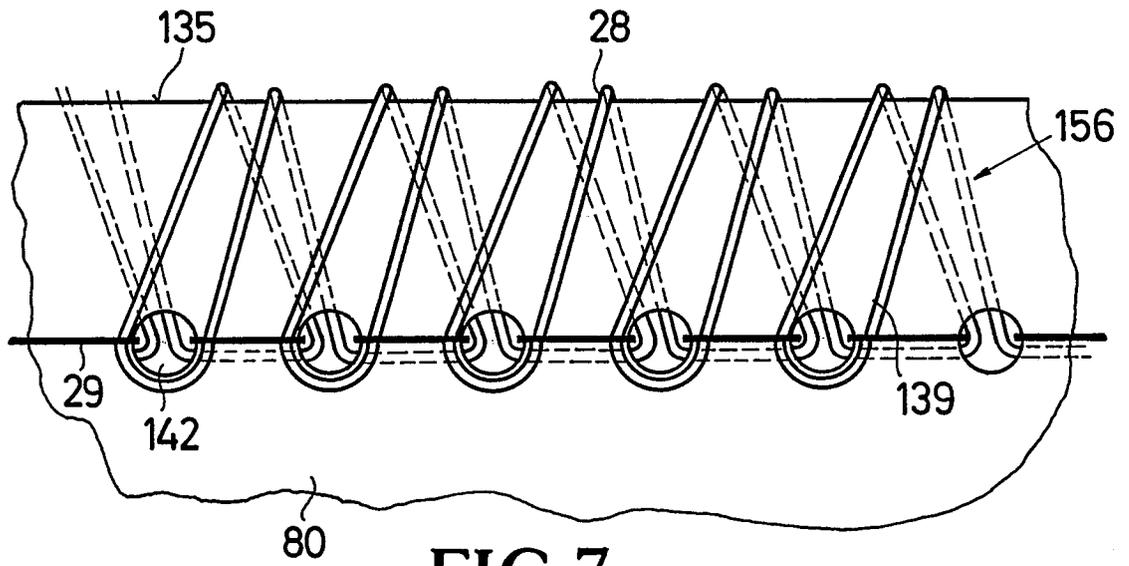


FIG. 7

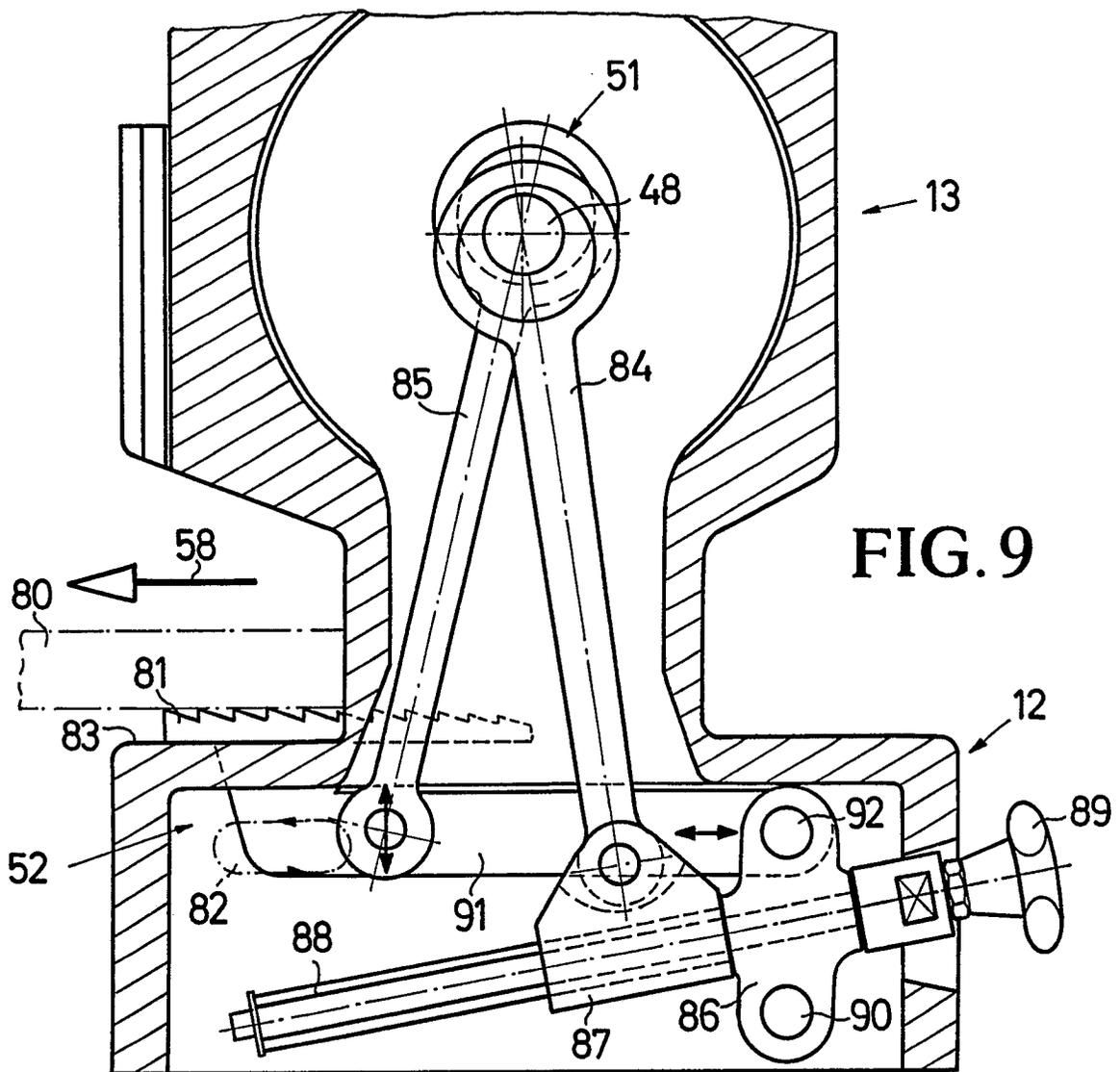


FIG. 9

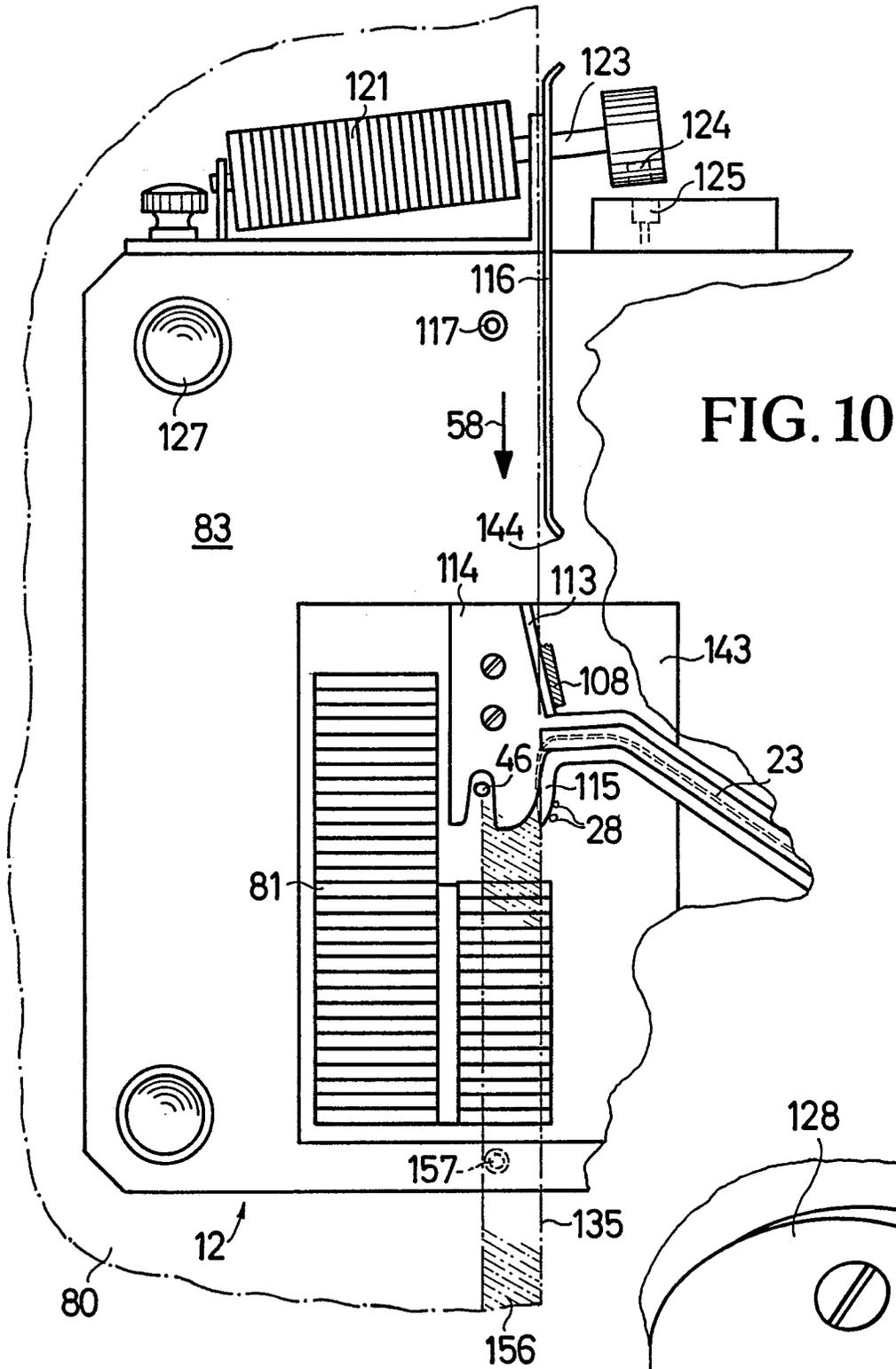


FIG. 10

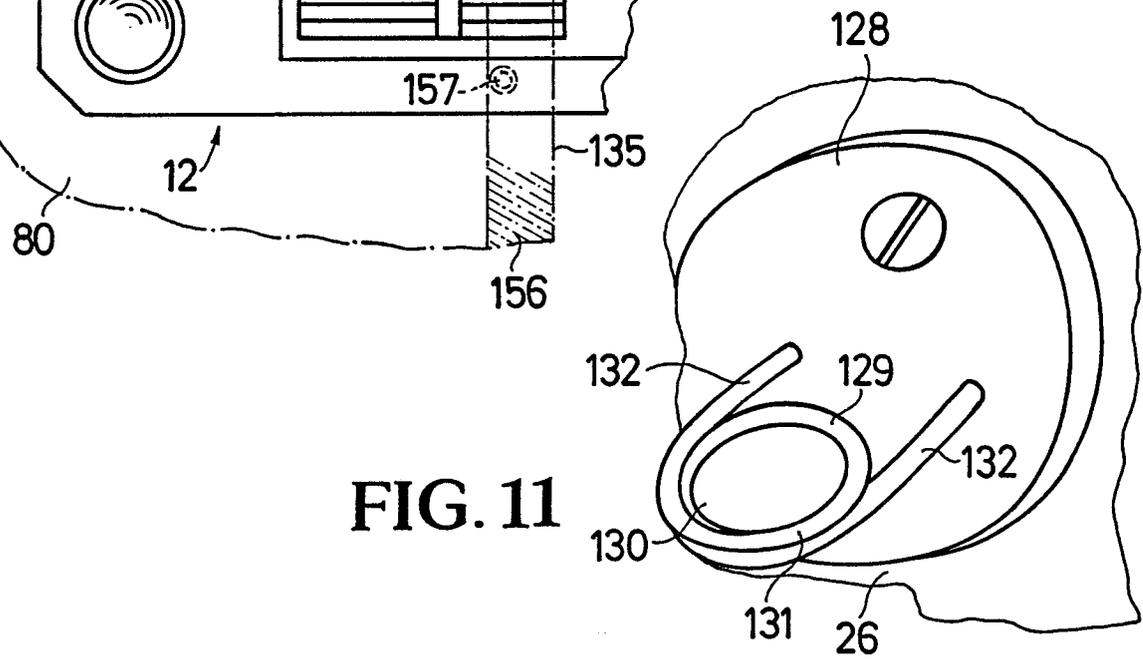


FIG. 11