

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 350 574
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: **89106420.6**

51

Int. Cl.⁴: **D21F 1/00**

22

Anmeldetag: **11.04.89**

30

Priorität: **13.07.88 DE 3823715**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.01.90 Patentblatt 90/03

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE

71

Anmelder: **F. Oberdorfer GmbH & Co. KG
Industriegewebe-Technik
Kurze Strasse 11
D-7920 Heidenheim(DE)**

72

Erfinder: **Krenkel, Bernhard, Dr.
Waiblinger Weg 14
D-7920 Heidenheim(DE)
Erfinder: Joos, Heinz
Walther Bauersfeld-Strasse 17
D-7920 Heidenheim(DE)**

74

Vertreter: **Kern, Wolfgang Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Kern, Brehm & Partner
Albert-Rosshaupter-Strasse 73
D-8000 München 70(DE)**

54

Verfahren zur Herstellung einer Stecknaht zum Endlosmachen eines Gewebebesandes und Nahtungsmaschine.

57

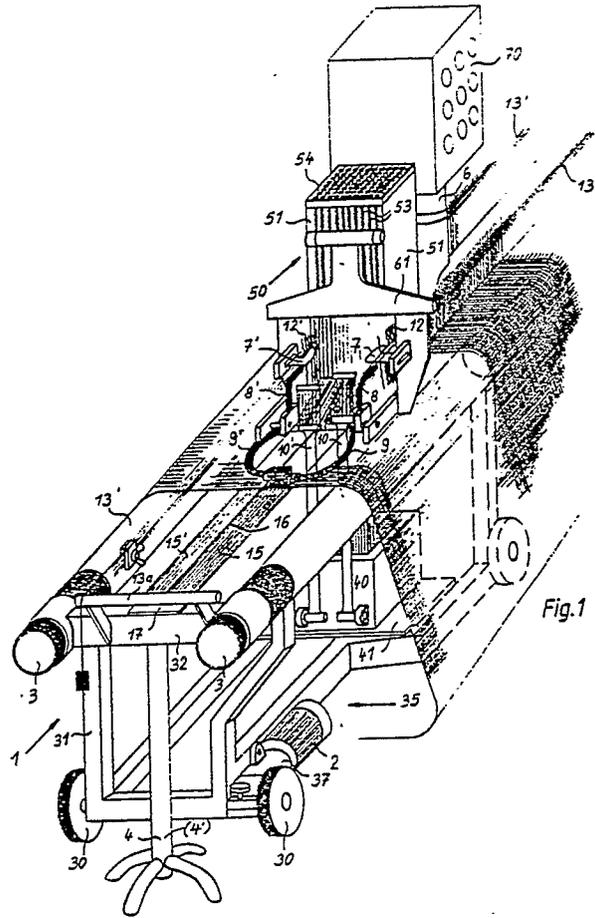
Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Maschine zur Herstellung einer Stecknaht zum Endlosmachen eines Gewebebesandes, die nicht nur zeitaufwendige Handarbeit mechanisiert und automatisiert, sondern letzteres auch auf eine Weise bewerkstelligt, die eine störungsfreie maschinelle Fertigung sicherstellt.

Dies wird erfindungsmäßig dadurch erreicht, daß die Kettfadenenden maschinell nach dem Ausfransen der rechten und linken Gewebeseite in einem Magazinierbund (13,13') aufgereiht, einzeln entsprechend der Webordnung abgetrennt und abwechselnd um einen in der Mitte des Hilfskettstreifens (15,15') angeordneten aus wenigstens einem Draht bestehenden Zentraldraht (16) beliebiger Querschnittsfläche herum zurückgeführt und -gewoben werden, so daß der Zentraldraht (16) entsprechend dem Arbeitsfortschritt abwechselnd von einem Kettfadenende der rechten und linken Gewebeseite umschlungen wird, während der jeweils gegenüberliegende Kettfaden ohne Umschlingung des Zentraldrahtes zurückgewoben wird, wobei die Kettfadenenden nach dem Eintrag in das der Webordnung ent-

sprechende offene Fach parallel zur Webkante angeschlagen werden.

Anstelle eines Zentraldrahtes können auch zwei parallele, nicht miteinander verbundene Drahtspiralen verwendet werden, die das rechte und linke Gewebeende so festhalten, daß ein seitliches Verrutschen oder Verschieben verhindert wird.

EP 0 350 574 A1



Verfahren zur Herstellung einer Stecknaht zum Endlosmachen eines Gewebebandes und Nahtungsmaschine

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Stecknaht zum Endlosmachen eines Gewebebandes gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und des Anspruchs 4. Sie betrifft ferner eine Nahtungsmaschine zur Durchführung des Verfahrens.

Zu den Gewebebändern der eingangs genannten Art gehören insbesondere Entwässerungs- oder Trockensiebe. Gegenüber endlos gewobenen oder durch eine Webnaht endlos gemachten Sieben haben Siebe mit Stecknaht den Vorteil, daß sie in der Entwässerungsmaschine oder im Trockenteil der Papiermaschine selbst durch Zusammenfügen der beiden vorbereiteten Gewebeenden mit einem Steckdraht endlos gemacht werden können. Die Herstellung dieser Stecknähte ist bisher von Hand erfolgt, indem die Kettdrähte einer jeden Gewebeseite zweier zu vernähtender Gewebeenden zurückgewoben oder zurückgespleißt werden, so daß auf jeder Seite eine Reihe von Kettdrahtschlaufen entsteht, durch die dann der gemeinsame verbindende Steckdraht geführt werden kann.

Diese Art der Herstellung der Stecknaht, die in der EP 0043441 und dem DE-GM 81 22 451 in bezug auf das Endlosmachen von Entwässerungssieben mit einer Webnaht beschrieben und dargestellt ist, ist sehr aufwendig, weil sie von Hand erfolgt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, ein Verfahren sowie eine Maschine zu schaffen, die es ermöglichen, die umständliche und zeitaufwendige Handarbeit zu mechanisieren bzw. zu automatisieren und dadurch eine spürbare Entlastung des Arbeitspersonals und damit eine Steigerung der Produktivität sowie der Qualität der Stecknähte zu erreichen.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung gemäß einem Vorschlag dadurch gelöst, daß die Kettfadenenden maschinell nach dem Ausfransen der rechten und linken Gewebeseite in einem Magazinierbund aufgereiht, einzeln entsprechend der Webordnung abgetrennt und abwechselnd um einen in der Mitte des Hilfskettstreifens angeordneten, aus wenigstens einem Draht bestehenden Zentraldraht beliebiger Querschnittsfläche herum zurückgeführt und -gewoben werden, so daß der Zentraldraht entsprechend dem Arbeitsfortschritt abwechselnd von einem Kettfadenende der rechten und linken Gewebeseite umschlungen wird, während der jeweils gegenüberliegende Kettfaden ohne Umschlingung des Zentraldrahtes zurückgewoben wird, wobei die Kettfadenenden nach dem Eintrag in das der Webordnung entsprechende offene Fach parallel zur Webkante angeschlagen werden.

Gemäß einem anderen Lösungsvorschlag besteht das erfindungsgemäße Verfahren darin, daß die Kettfadenenden maschinell nach dem Ausfransen der rechten und linken Gewebeseite in einem Magazinierbund aufgereiht, entsprechend der Webordnung abgetrennt und einzeln jeweils um eine Schlinge einer Drahtspirale zurückgewoben werden, wobei bei Verwendung von zwei Drahtspiralen diese parallel liegen und nicht miteinander verbunden sind, und wobei das linke und das rechte Gewebeende so festgehalten werden, daß ein seitliches Verrutschen oder Verschieben verhindert wird. Die Drahtspiralen werden danach mit einem gemeinsamen Steckdraht außerhalb der Nahtungsmaschine verbunden.

Ein weiterer Lösungsvorschlag besteht darin, daß die Kettfadenenden maschinell nach dem Ausfransen der rechten und linken Gewebeseite in einem Magazinierbund aufgereiht, entsprechend der Webordnung abgetrennt und einzeln jeweils um eine Schlinge einer Drahtspirale zurückgewoben werden, wobei bei Verwendung von zwei Drahtspiralen diese ineinandergeschoben parallel liegen und, indem mit dem Nahtfortschritt ein Zentraldraht durch beide Spiralen geschoben wird, diese und damit die beiden Gewebeenden miteinander verbindet und sie gegenseitig und auf der Maschine gegen Verrutschen sichert.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dient eine Nahtungsmaschine, die sich kennzeichnet durch beidseitig der herzustellenden Stecknaht angeordnete Fadentrenner zur Abtrennung und Vereinzelung der Kettfadenenden aus den in Magazinierbünden angeordneten Kettfäden jeder Gewebeseite, ein aus Übergabegreifern und Durchziehgreifern bestehendes Greifersystem zum Eintragen der ausgelösten Einzelfäden in ein von Hilfskettfäden durch eine Fachbildungseinrichtung vorgebildetes Webfach, in dem die Einzelfäden durch eine angetriebene Weblade pro Nahthälfte an die jeweilige Gewebekante anschlagbar sind, wobei nach dem Anschlagen die Einzelfäden durch das Greifersystem entweder um einen oder mehrere Zentraldrähte bzw. Drahtspiralen herum oder unter Vermeidung des oder der Zentraldrähte bzw. Drahtspiralen in ihre eigene Gewebeseite zurückwebbar sind.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische, perspektivische Draufsicht der erfindungsgemäßen Nahtungsmaschine.

schine von vorn,

Fig. 2 eine Stirnansicht der Maschine von Fig. 1 in einem kleineren Maßstab, wobei die endlos zu machende Gewebbahn zeltartig über die Nahtungsmaschine hinweggeführt ist,

Fig. 2a eine Detailansicht des Mechanismus zum In- und Außer-Eingriff-Bringen des Getriebemotors der Nahtungsmaschine,

Fig. 3-5 schematische Darstellungen der Arbeitsschritte bei der Herstellung der Stecknaht für eine Gewebeseite,

Fig. 6 eine schematische Draufsicht der Naht der mittels eines Zentraldrahtes miteinander zu verbindenden rechten und linken Gewebeseite,

Fig. 7 eine der Fig. 6 entsprechende Draufsicht, bei der jedoch anstelle eines Zentraldrahtes zwei parallele Steckdrähte Verwendung finden,

Fig. 8 die Draufsicht eines Gewebeendes, in das eine Drahtspirale eingewoben ist, wobei jedes Kettdrahtende in die Spirale einbindet,

Fig. 9 eine Querschnittsansicht zweier mit je einer Drahtspirale versehener Gewebeenden, die durch eine mit Führungsrollen versehene Vorrichtung positioniert werden,

Fig. 10 eine der Fig. 8 ähnliche Draufsicht eines Gewebeendes, bei der die Drahtspirale zusammen mit einem in ihr liegenden Draht eingewoben ist,

Fig. 11 Spiralen mit nachgeschobenem Zentraldraht,

Fig. 12 eine Schnittansicht in Längsrichtung der in Fig. 2 gezeigten Nahtungsmaschine längs der Symmetrielinie,

Fig. 13 eine Schnittansicht in Querrichtung der in Fig. 1 gezeigten Nahtungsmaschine,

Fig. 14 eine Gesamtansicht der Nahtungsmaschine mit Gestell und Einzelfadenaufhängung,

Fig. 15 eine perspektivische Ansicht der Anordnung von Fadentrennern und Übergabegreifern und Niederhalter,

Fig. 16 eine Darstellung der wesentlichen Teile der Baugruppe Fadentrenner,

Fig. 17 eine Darstellung der Anordnung der Baugruppe Übergabegreifer,

Fig. 17a einen Schnitt durch den Kopf des Übergabegreifens,

Fig. 18 eine Darstellung der Baugruppe Durchziehgrieffeifer,

Fig. 18a einen Schnitt durch den Kopf des Übergabegreifens,

Fig. 19 eine Darstellung der beiden Webladen.

Fig. 19a eine Seitenansicht der Weblade gemäß Pfeil A in Fig. 19.

Wie aus den Fig. 1, 12 bis 14 ersichtlich, besteht die Nahtungsmaschine im wesentlichen aus einem Fahrgestell 1, einem Gestell 3, 4, 4', einem Jacquardkopf 40, einem Harnisch 50, einer

Einzelfadenaufhängung 60, einem Fadentrenner 7, 7', einem Übergabegreifer 8, 8', einem Durchziehgrieffeifer 9, 9', einer Weblade 10, 10', einem Schalterpult 70, einem Elektrik-Schaltschrank 80 und einem Pneumatik-Schaltschrank 90.

Wie aus den Fig. 1, 12 und 13 ersichtlich, ist die Nahtungsmaschine auf dem Fahrgestell 1 montiert, das aus einem auf Rädern 30 beweglichen Rahmenkörper 31 besteht, der sich im Rhythmus des Webfortschrittes über einen gesteuerten Antriebsmotor 2 fortbewegen läßt. Das Fahrgestell ist eine Schweißkonstruktion und dient als Gerüst für den Maschinentisch 32, und die Konsolen 6, 41, 51, 61 der oben genannten Baugruppen sowie als Vorschubeinheit 35 beim Webvorgang. Das Fahrgestell kann über einen Getriebemotor 2, 37 und nachfolgender großer Untersetzung automatisch gefahren werden. Dabei kann ein Vorschub von beispielsweise 0,4 mm/sec erzielt werden. Der Vorschub der Nahtungsmaschine wird abhängig von der Gewebedichte gesteuert, wobei die Dauer des Fahrimpulses je nach Kettfadenteilung über ein Zeitglied ins Programm einzugeben ist. Außerhalb des Programmes kann die Maschine durch mit dem Getriebebremsmotor geschaltete Tasten vorwärts bzw. rückwärts gefahren werden, wobei vorwärts in Nahtungsrichtung bedeutet. Diese Betriebsart ist zum Fahren kurzer Wege vorgesehen, z.B. zum Anweben oder bei einer Störung. Soll die Nahtungsmaschine über größere Wege gefahren werden, wie dies beispielsweise nach fertiger Naht und ausgebautem Sieb der Fall ist, wenn die Maschine wieder in Anwebstellung gefahren werden muß, dann wird der Motor durch einen Mechanismus 36, der u.a. aus einer Sterngriffschraube 38 besteht, außer Eingriff gebracht. Die Nahtungsmaschine kann dann von Hand verschoben werden. Das Außer-Eingriff-Bringen des Getriebemotors 2, 37 erfolgt in der Weise, daß die Sterngriffschraube 38 (Fig. 2a) gelöst wird, wobei der Motor festgehalten wird, bis diese Schraube 38 frei ist. Danach wird der Motor 2 gemäß Pfeil A nach unten geklappt, wodurch die Schnecke 36a außer Eingriff kommt. Für den Automatikbetrieb wird der Motor 2 nach oben geklappt und die Nahtungsmaschine geringfügig hin- und herbewegt, bis die Schnecke 36a im Schneckenrad 36b einrastet, worauf die Sterngriffschraube 38 wieder angezogen wird.

Das Gestell besteht im allgemeinen aus zwei Ständern 4, 4' und zwei Trag- und Führungsrohre 3, sowie bei breiten und schweren Sieben noch aus einem oder zwei Zwischenständern 4a zur Unterstützung der Tragkörper 3. Der Rahmenkörper 31 wird unterhalb der Arbeitsebene der Maschine auf beiden Seiten durch die beiden parallelen Trag- oder Führungsrohre 3 geführt, die wiederum an ihren Enden jeweils an einer waagrechten Traverse 32 der Ständer 4 befestigt sind. In der Regel weist

der Ständer 4 keine Räder auf und steht an der Anwebseite der Nahtungsmaschine. Dieser Ständer hat die Funktion der Führung und Klemmung der Tragrohre 3, sowie der Klemmung der Hilfskettfäden bzw. Streifen 15, 15' und des Zentraldrahtes 16, und dient ferner zur Halterung der Umlenkrollen 13a zur Belastung des Magazinierbundes 13, 13', zur Anordnung der Anschlußbuchse der Stromzuführung, sowie zur Befestigung eines Druckluftwendelschlauches. In einer weiteren Ausführungsform hat der Ständer 4 vier Lenkrollen 4b und 4c, wobei die Lenkrollen 4b mit Bremsen versehen sind, die während des Betriebes der Nahtungsmaschine festzustellen sind. Dieser Ständer hat die Funktion der Führung und Klemmung der Tragrohre 3 sowie der Klemmung des Magazinierbundes 13, 13'.

Der aus dem Stand der Technik bekannte Jacquardkopf 40 ist mittig im Fahrgestell 1 angeordnet. Der Jacquardkopf ist beispielsweise für zweihundertsechszehn Fäden ausgelegt, wobei einhundertachtundneunzig Fäden benutzt werden, wenn die ersten zwei und die letzte Kartenreihe am Jacquardkopf freigelassen sind. Die beiden ersten Reihen der Jacquardkarten 44 werden zur Steuerung einer Doppelnadel 7a des Fadentrenners 7, 7' benötigt, auf die letzte Reihe wird verzichtet, um die Fachgeometrie zu verbessern. Als Wechseleinrichtung 46 für den Zentraldraht 16 ist an den Konsolen 51 je ein Pneumatik-Zylinder 45 angebaut. Die Zentraldrähte 16 werden durch im Webprogramm enthaltene Signale gesteuert. Neben der automatischen Bedienung des Jacquardkopfes 40 kann der Jacquardkopf durch entsprechende Schalter und Tasten manuell betätigt werden. Durch diese Schalter ist ein manueller Fachwechsel möglich.

Der Harnisch 50 ist in dem oben angegebenen Beispiel mit 198 Fäden bestückt, d.h., es kann eine Naht mit maximal 198 Fäden gefertigt werden. Bei Nähten mit kleinerer Anzahl von Hilfskettfäden 15, 15' sind diese im Harnisch 50 mittig aufzuteilen. Gegebenenfalls ist je nach Hilfskettfadenzahl jede dritte oder vierte Harnischöse 52 freizulassen. Die Vorspannung der Harnischfedern 53 kann durch Heben oder Senken des Federbodens 54 verändert werden.

Die Einzelfadenaufhängung 60 geht im einzelnen aus der Fig. 14 hervor. Danach ist jeder Hilfskettfaden 15, 15' mit einem Gewicht 62 versehen. Dazu wird der Hilfskettfaden 15, 15' nach dem Einfädeln in die Harnischöse 52 mit dem Verbindungsfaden 63 des Gewichts über eine spezielle Kupplung 64 verbunden. Die Gewichte 62 bestehen in einer Ausführungsform aus Messing. Bei einem Durchmesser von 4 mm ist ein Gewicht 62 600 mm lang und wiegt ca. 65 g.

Die Fadentrenner 7, 7' sind wie die oben genannte Fachbildungseinrichtung 5 bzw. der Jacquardkopf 40 über eine Konsole 6 mit dem Fahrge-

stell 1 verbunden. Mit dem Fadentrenner 7, 7' werden die einzuwebenden Kettfäden 12, 12' einzeln aus dem Magazinierbund 13, 13' gelöst und über den Übergabegreifer 8, 8' positioniert. Die Kraft des Trennerkopfes 7b wird durch eine Feder 7c bestimmt, welche mit einem Pneumatik-Zylinder 7d gekoppelt ist. Die Fadentrenner 7, 7' können mit Rändelschrauben 7e horizontal und vertikal verstellt werden. Der ganze Mechanismus 7 bis 7e und 8 bis 8g ist hochklappbar, wodurch ein freier Zugang zum Nahtbereich geschaffen wird. Die Größe der Trennernadeln 7a, die mit zwei Haken 7g, 7g' für Fadenvereinzelnung bei feinen, mehrlagigen Geweben ausgerüstet sind, richtet sich nach dem Kettfadenprofil. Die Tiefe des Hakens 7a' sollte bei runden Kettfäden immer bis 30% unter dem Kettfadendurchmesser liegen. Ovale und rechteckige Kettfäden erfordern speziell angepaßte Trennernadeln 7a. Der Fadentrenner kann sowohl automatisch als auch manuell bedient werden. Das gleiche gilt für den Fadentrennerspanner 7f bzw. die Bewegung der Trennernadeln.

An der Konsole 6 sind Fadentrenner 7, 7', ferner Übergabegreifer 8, 8' befestigt. Wie bei den Fadentrennern 7, 7' ist jeweils ein Übergabegreifer 8 bzw. 8' für eine der beiden Gewebehälften vorgesehen, wobei die mit dem Strichindex versehenen Bezugszeichen zu der einen Gewebehälfte und die keinen Strich aufweisenden Bezugszeichen zu der gegenüberliegenden anderen Gewebehälfte gehören. Die Übergabegreifer 8, 8' nehmen dem Fadentrenner 7, 7' den vereinzelt Faden 12a ab und übergeben ihn dem bereitstehenden Durchziehgrieffeifer 9, 9'. Die Übergabegreifer 8, 8' werden mit pneumatischen Drehantrieben 8a (Fig. 15) angetrieben. Die Schwenkwinkel der Übergabegreifer 8, 8' können über Anschlagsschrauben 8b stufenlos verstellt werden. Zur Quittierung der Endlagen sind auf den Anschlagsschrauben 8b elektronische Quittierelemente 8c montiert. Zur Endlagenverstellung der Übergabegreifer 8, 8' werden die Gewindestifte an den Quittierelementen 8c sowie die Kontermuttern 8e an den Anschlagsschrauben 8b gelöst, worauf mit den Anschlagsschrauben der Drehwinkel und somit die Position der Greifer justiert werden kann. Die Übergabegreiferspanner 8f sind mit elektrischen Kontakten 8g ausgerüstet. Beim Fehlen eines Fadens 12a schaltet die Steuerung auf Störung, so daß die Maschine außer Betrieb gesetzt ist. Zum Einlegen des fehlenden Fadens in den Übergabegreiferspanner 8f (Fig. 17a) wird der Spanner durch einen Schalter solange geöffnet, bis der Faden von Hand eingelegt worden ist.

Um die Anschlaglinie und die Naht im Nahtungsbereich auf Gewebeniveau zu halten, wurde ein Niederhalter 8d angebracht (Fig. 15).

Unterhalb der Arbeitsebene der Nahtungsmaschine sind die Durchziehgrieffeifer 9, 9' (Fig. 18)

sowie die beiden Webladen 10, 10' (Fig. 19) gelagert. Die Durchziehgreifer 9, 9' haben im wesentlichen zwei Funktionen, nämlich das Abnehmen der Kettfadenden 12, 12' von den Übergabegreifern 8, 8' und Eintrag dieser Hilfsschußfäden in die wechselweise geöffneten Fächer 5a, 5b, 5c der Naht, ferner zur gegenseitigen Übergabe bzw. Annahme der Kettfadenden 12, 12', die zurückgehoben werden. Der Antrieb der Durchziehgreifer 9, 9' erfolgt mit pneumatischen Drehantrieben 9a mit Endlagenquittierung 9b und angebauten Zylindern 9c für Zwischenpositionen 9d. Die Endlagen 9e der Durchziehgreifer 9, 9' können mittels Anschlagsschrauben 9f stufenlos verstellt werden. Die Quittierelemente 9b sind auf den Anschlagsschrauben 9f befestigt und müssen vor dem Verstellen der Anschlagsschrauben 9f abgenommen werden. Zur Quittierung der Zwischenpositionen 9d sind an den unteren Wellenenden 9g der Durchziehgreifer 9, 9' Nocken 9h angebracht. Bei Erreichen der Zwischenposition 9d werden von diesen Nocken 9h Näherungsinitiatoren 9i geschaltet. Zur Justierung der Zwischenpositionen 9d wird die Nahtungsmaschine mit dem Hauptschalter ausgeschaltet. Danach werden die Druckluftanschlüsse 9j am Zylinderboden 9k und die Kontermuttern 9l am Zylinderhals 9m gelöst. Durch Drehen des Zylinders 9c wird die gewünschte Position 9d eingestellt. Danach werden die Luftanschlüsse 9j und die Kontermuttern 9l wieder festgezogen und anschließend die Nocken 9h für die Zwischenpositionsquittierung nachgestellt. Die Greiferköpfe 9n (Fig. 18a) sind mit elektrischen Kontakten 9p ausgerüstet, die bei einem fehlenden Faden ein Signal an die Maschinensteuerung geben, wodurch die Maschine auf Störung schaltet.

In der Nahtungsmaschine sind zwei Webladen 10, 10' (Fig. 19) montiert, wobei sich eine auf der Bedienungsseite und die andere auf der hinteren Seite befindet. Die Webladen 10, 10' werden mit Pneumatikzylindern 10a angetrieben. Diese sind mit Drosselventilen 10b bestückt, mit welchen die Webladengeschwindigkeit regulierbar ist. Das Weblatt 10c wird für jedes Gewebe individuell aus entsprechenden Riten 10d und Distanzscheiben 10e zusammengestellt. Dabei kann es notwendig sein, daß mehr als ein Hilfskettfaden 15, 15' pro Durchlaß 10f eingezogen werden muß.

An der Konsole 6 sind ferner die zur Bedienung der Nahtungsmaschine notwendigen Schalt- und Überwachungseinrichtungen angebracht, die in einem Schaltpult angeordnet sind. Die im Schaltpult 70 angeordneten Schaltelemente und Anzeigergeräte dienen zur Betätigung und Überwachung des Fahrtriebes, der Fachbildungseinrichtung der Fadentrenner und Fadentrennerspanner, der Durchziehgreifer und Durchziehgreiferspanner. Außerdem sind dort der Wahlschalter für Automatik und Ein-

zeltakt und der Taster "Not-Aus" installiert.

Im Elektrik-Schaltschrank 80 sind der Hauptschalter, die Leistungsschalter, die Schaltschütze sowie die speicherprogrammierbare Steuerung angeordnet.

Der Pneumatik-Schaltschrank enthält die Ventile für sämtliche Greiforgane, Webladen, Steckdraht und Fachbildungseinrichtung (Rückwärtslauf).

In Fig. 1 ist das mit einer Stecknaht zu versehende Siebgewebe 11 unter der Nahtungsmaschine durchgeführt, d.h. die Maschine rollt auf dem mit einer Schutzschicht abgedeckten Sieb. Eine andere Möglichkeit der Führung des Siebgewebes 11 zeigt Fig. 2. Danach wird das Siebgewebe zeltartig über zwei Tragstangen 23, 24 über die Nahtmaschine hinweggeführt.

Die beiden Enden 21, 22 des mit einer Stecknaht zu versehenden Siebgewebes 11 werden vor dem Einlegen in die Nahtungsmaschine soweit vorbereitet, als in einem Bereich von ca. 10 bis 20 cm Breite die Schußfäden entfernt und danach je nach Gewebebindung 10 bis 30 Schußfäden auf den Kettfadenden 12, 12' in ihrer genauen Webposition zu einem Magazinierbund 13, 13' zusammengefaßt werden. Die Magazinierbunde 13, 13' sind an den endseitigen Ständern 4, 4' des Gestells, von denen in Fig. 1 nur der eine dargestellt ist, mittels einer Klemmvorrichtung 14 befestigt.

Vor Beginn der Nahtung liegt zwischen den beiden ausgefranzten Enden des Siebgewebes 11, die von den Magazinierbunden 13, 13' gehalten werden, zu beiden Seiten des Drahtes 16, der als Zentraldraht zu bezeichnen ist, ein Drahtbündel, das aus Originalschußfäden des Gewebes bestehen kann oder ein aus Originalschußfäden des Gewebes bestehender Streifen 15, 15', auch Hilfskettstreifen genannt, der für den quer zur eigentlichen Siebrichtung verlaufenden Nahtwebprozeß die Kette darstellt. Der Zentraldraht 16 befindet sich genau in der Mitte zwischen den beiden Hilfskettstreifen 15, 15'. Die Hilfskettstreifen und der Zentraldraht sind in einer weiteren Spanneinrichtung 17 der Maschine befestigt, die ebenfalls von den Ständern 4, 4' getragen wird.

Die Einzeldrähte der Hilfskette sowie der Zentraldraht werden in Ösen der Fachbildungseinrichtung 40, die sich oberhalb oder unterhalb der Webebene am Fahrgestell befindet, geführt. Die Abtrennung und Vereinzelung der Kettfadenden 12, 12' (Fig. 1) mit Hilfe der Fadentrenner 7, 7' erfolgt in an sich bekannter Weise, wobei beidseitig der Naht gleichartige Nahtbildungselemente, wie Fadentrenner 7, 7', Übergabegreifer 8, 8', Durchziehgreifer 9, 9' und Webladen 10, 10' vorgesehen sind. Dabei übernimmt zunächst der Übergabegreifer 8' den vom Fadentrenner 7' vereinzelt Kettfaden und schwingt ihn nach unten in die Übergabeposition der Arbeitsebene, wie aus Fig. 3 ersichtlich. Da-

nach übernimmt der Durchziegreifer 9 das Kettfadenende und zieht den Kettfaden in das durch die Fachbildungseinrichtung 5 gebildete Volfach. Daraufhin wird das so eingetragene Kettfadenende durch die Weblade 10' an die Webkante angeschlagen. Nunmehr wird vom rechten Teil des Hilfskettstreifens 15' ein Teilfach gebildet, wie aus Fig. 4 ersichtlich und dasselbe Kettfadenende vom Durchziegreifer 9 in die genannte Obergabeposition zurückgeschwenkt, wo es der Durchziegreifer 9' übernimmt. Der Durchziegreifer 9' spannt danach das Kettfadenende an, woraufhin wiederum die Weblade 10' angeschlagen wird. Danach wird das Anschlußteilfach in der Hilfskettfadenhälfte 15' gebildet, der nächste Kettfaden vom Übergabegreifer 8' in die Obergabeposition gebracht und vom Durchziegreifer 9 in das nun außenliegende Teilfach eingetragen, wie aus Fig. 5 ersichtlich, wonach mit der Weblade 10' wiederum der Kettfaden angeschlagen wird.

Da bei diesen Arbeitsgängen der Zentraldraht 16 am Fachwechsel nicht beteiligt ist, wird er von den Kettdrahtenden auch nicht umschlungen. Dies wird in Fig. 6 durch die Fäden oder Drähte a und b dargestellt. Danach wiederholen sich die im obigen beschriebenen Arbeitsgänge in derselben Reihenfolge mit den Folgedrähten oder -fäden b und d, wobei diesmal jedoch der Zentraldraht 16 in den Fachwechsel einbezogen und damit in die Kettdrahtschleife eingebunden wird. Somit bindet nur jeder zweite Kettfaden eines jeden Gewebeendes eine tragende Kettdrahtschleife 33, 33', die Zugkräfte übertragen kann.

Anschließend werden auf der anderen Hälfte 15 des Hilfskettstreifens die entsprechenden Arbeitsgänge wiederholt, wobei diesmal der Anschlag durch die Weblade 10 erfolgt, und die Drähte oder Fäden e, f sowie g, h eingetragen werden, wie in Fig. 6 dargestellt. Der Aufbau der beiden Webladen 10, 10' ist an sich bekannt und wird daher hier nicht näher erläutert.

Anstelle eines einzigen Zentraldrahtes 16 lassen sich auch mehrere parallel nebeneinanderliegende Steckdrähte einweben, so beispielsweise zwei Steckdrähte 27, 27', wie in Fig. 7 dargestellt, wodurch die Nahtfestigkeit vergrößert wird, weil alle Kettfäden des Gewebes mittragen im Gegensatz zu der in Fig. 6 dargestellten Naht. Die Verwendung von zwei Steckdrähten trägt insbesondere der Tatsache Rechnung, daß bei einem häufig benutzten vierschäftigen, sogenannten doppellagigen Gewebe die Schlaufen aufgrund der natürlichen Fadenkrüpfung abwechselnd lang und kurz ausfallen, wie in Fig. 7 schematisch für ein einfaches Gewebe dargestellt. Die beiden Gewebeenden 15, 15' sind dabei so gegeneinander versetzt angeordnet, daß jeweils eine lange Schlaufe 28 des linken Siebge-
weberandes um beide Steckdrähte und eine kurze

Schleife 29' des rechten Siebge-
weberandes um den rechten Steckdraht 27' dann eine kurze Schlaufe 29 des linken Siebge-
weberandes um den linken Steckdraht und eine lange Schlaufe 28' des rechten Siebge-
weberandes um beide Steckdrähte 27, 27' vereinigt werden.

Um den Vorteil der vollen Nahtfestigkeit auf andere Weise zu erreichen, kann gemäß einer Verfahrensvariante so gearbeitet werden, daß die Kettfadenenden nach dem Ausfransen der rechten und linken Gewebeseite und ihrer Aufreihung in dem Magazinierbund einzeln jeweils in eine Schlinge 34 einer Drahtspirale 25 eingewoben werden, wobei jedes Kettfadenende in die Spirale einbindet, wie aus Fig. 8 ersichtlich. Dabei hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die mit der eingewobenen Spirale 25 versehenen Siebge-
webeenden 15, 15' in einer in Fig. 9 dargestellten Vorrichtung 18 zu führen, die im Fahrgestell 1 der Nahtungsmaschine gelagert ist. Diese Vorrichtung wird insbesondere bei Verwendung von zwei parallelen Drahtspiralen 25, 25' benötigt, von denen jeweils eine einer Siebge-
webeseite zugeordnet ist. Diese beiden Drahtspiralen sind nicht miteinander verbunden. Das linke und das rechte Gewebeende werden durch die Vorrichtung 18 mittels Führungsrollen 19, 20 so festgehalten, daß ein seitliches Verrutschen oder Verschieben verhindert wird. Danach werden die Drahtspiralen mit einem gemeinsamen Steckdraht außerhalb der Nahtungsmaschine verbunden.

Bei Verwendung eines gemeinsamen Steck- oder Zentraldrahtes ist eine Führungsvorrichtung der in Fig. 9 gezeigten Art nicht erforderlich, da durch den gemeinsamen Zentraldraht eine ausreichende Lagestabilität sichergestellt wird.

Die im obigen beschriebene Nahtungsmaschine ist steuerungsmäßig so ausgelegt, daß sie auch in nur eine Gewebeseite eine Drahtspirale 25 der in Fig. 8 gezeigten Art einweben kann. Schließlich ist auch die Möglichkeit gegeben, die Drahtspiralen, die später beim Endlosmachen des Siebes mit einem gemeinsamen Steckdraht verbunden werden, zusammen mit einem in den Spiralen liegenden Draht 26 (Fig. 10) in die Gewebeenden einzuweben.

Eine Alternativlösung zu Fig. 9, bei der die dort gezeigten Führungsrollen 19, 20 durch einen kräftigen, verschiebbaren Zentraldraht ersetzt werden, wird in Fig. 11 dargestellt. Die Funktion der Führungsrollen 19, 20 wird durch den Zentraldraht 21 übernommen, indem er die beiden Siebenden 15, 15' verbindet und auf der Maschine lagefixiert.

Der Zentraldraht ist an seinem vorderen Ende angespitzt, der Vorschub desselben erfolgt entsprechend des Nahtungsfortschrittes.

Die Nahtungsmaschine ist geeignet, technische Gewebe, wie z.B. Trockensiebe für Entwässerungs-, Papier- und Kartonmaschinen, unterschiedlichster

Zusammensetzung in Kett- und Schußrichtung (Mono- oder Multifil in Polyester oder Polyamid) und ein- oder mehrlagiger Konstruktion mit Stecknähten auszurüsten. Ebenso können Basisgewebe für Naßfilze in ein- oder mehrlagiger Ausführung mit Stecknähten versehen werden.

Aus Gründen der Permeabilitätsbeeinflussung kann es in einzelnen Fällen vorteilhaft sein, wenn im Nahtbereich die Hilfskettfäden, also im Originalgewebe die Schußfäden, aus einem anderen Material bestehen als die übrigen Schußfäden im Gewebe.

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Stecknaht zum Endlosmachen eines Gewebebandes, insbesondere eines Siebes, bei dem die Kettfadenenden einer jeden Gewebeseite mit einem Hilfskettstreifen verwoben werden, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kettfadenenden maschinell nach dem Ausfransen der rechten und linken Gewebeseite in einem Magazinierbund aufgereiht, einzeln entsprechend der Webordnung abgetrennt und abwechselnd um einen in der Mitte des Hilfskettstreifens angeordneten aus wenigstens einem Draht bestehenden Zentraldraht beliebiger Querschnittsfläche herum zurückgeführt und gewoben werden, so daß der Zentraldraht entsprechend dem Arbeitsfortschritt abwechselnd von einem Kettfadenende der rechten und linken Gewebeseite umschlungen wird, während der jeweils gegenüberliegende Kettfaden ohne Umschlingung des Zentraldrahtes zurückgewoben wird, wobei die Kettfadenenden nach dem Eintrag in das der Webordnung entsprechende offene Fach parallel zur Webkante angeschlagen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß bei Verwendung von zwei parallelen Zentraldrähten jeweils eine lange Schlaufe des linken Gewebeendes um beide Zentraldrähte und eine kurze Schlaufe des rechten Gewebeendes um den rechten Zentraldraht dann eine kurze Schlaufe des linken Gewebeendes um den linken Zentraldraht und eine lange Schlaufe des rechten Gewebeendes um beide Zentraldrähte herumgeführt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß Zentraldrähte verschiedener Materialien eingewebt werden.

4. Verfahren zur Herstellung einer Stecknaht zum Endlosmachen eines Gewebebandes, insbesondere eines Siebes, bei dem die Kettfadenenden einer jeden Gewebeseite mit einem Hilfskettstreifen verwoben werden, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kettfadenenden maschinell nach dem Ausfransen der rechten und linken Gewebeseite in einem Magazinierbund aufgereiht, entsprechend der Web-

ordnung abgetrennt und einzeln jeweils um eine Schlinge einer Drahtspirale zurückgewoben werden, wobei bei Verwendung von zwei Drahtspiralen diese parallel liegen und nicht miteinander verbunden sind, und wobei das linke und das rechte Gewebeende so festgehalten werden, daß ein seitliches Verrutschen oder Verschieben verhindert wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß zusammen mit der Drahtspirale wenigstens ein in der Drahtspirale liegender Draht eingewoben wird.

6. Verfahren zur Herstellung einer Stecknaht zum Endlosmachen eines Gewebebandes, insbesondere eines Siebes, bei dem die Kettfadenenden einer jeden Gewebeseite mit einem Hilfskettstreifen verwoben werden, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kettfadenenden maschinell nach dem Ausfransen der rechten und linken Gewebeseite in einem Magazinierbund aufgereiht, entsprechend der Webordnung abgetrennt und einzeln jeweils um eine Schlinge einer Drahtspirale zurückgewoben werden, wobei bei Verwendung von zwei Drahtspiralen diese ineinandergeschoben parallel liegen und, indem mit dem Nahtfortschritt ein Zentraldraht durch beide Spiralen geschoben wird, diese und damit die beiden Gewebeenden miteinander verbindet und sie gegenseitig und auf der Maschine gegen Verrutschen sichert.

7. Nahtungsmaschine zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet** durch beidseitig der herzustellenden Stecknaht angeordnete Fadentrenner (7, 7') zur Abtrennung und Vereinzelung der Kettfadenenden (12, 12') aus den in Magazinierbunden angeordneten Kettfäden jeder Gewebeseite, ein aus Übergabegreifern (8, 8') und Durchziehgreifern (9, 9') bestehendes Greifersystem zum Eintragen der ausgelösten Einzelfäden in ein von Hilfskettfäden durch eine Fachbildungseinrichtung (5) vorgebildetes Webfach, in dem die Einzelfäden durch eine angetriebene Weblade (10, 10') pro Nahtungshälfte an die jeweilige Gewebekante anschlagbar sind, wobei nach dem Anschlagen die Einzelfäden durch das Greifersystem (8, 8'; 9, 9') entweder um einen oder mehrere Zentraldrähte (16, 27, 27') bzw. Drahtspiralen (25) herum oder unter Vermeidung des oder der Zentraldrähte bzw. Drahtspiralen in ihre eigene Gewebeseite zurückwebbar sind.

8. Nahtungsmaschine nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Einzelfäden um einen oder mehrere Zentraldrähte (16, 27, 27') zurückwebbar sind.

9. Nahtungsmaschine nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Einzelfäden um eine oder mehrere Drahtspiralen (25) zurückwebbar sind.

10. Nahtungsmaschine nach Anspruch 9, da-

durch **gekennzeichnet**, daß zwei parallele Drahtspiralen (25, 25'), die die Siebgewebeenden (15, 15') aufnehmen, in einer Führungsvorrichtung (18) im Fahrgestell (1) der Nahtungsmaschine gelagert sind, die mit Führungsrollen (19, 20) ausgestattet ist, welche das linke und das rechte Gewebeende festhalten und ein seitliches Verrutschen oder Verschieben verhindern.

11. Nahtungsmaschine nach Anspruch 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Führungsrollen (19, 20) durch einen kräftigen, verschiebbaren Zentraldraht (21) ersetzt sind, der die beiden Gewebeenden (15, 15') verbindet und auf der Maschine lafixiert.

12. Nahtungsmaschine nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Zentraldraht (21) an seinem vorderen Ende zugespitzt ist und entsprechend dem Nahtungsfortschritt vorgeschoben wird.

13. Nahtungsmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Maschine aus einem Fahrgestell (1), einem Gestell (3, 4, 4'), einem Jacquardkopf (40) einem Harnisch (50) einer Einzelfadenaufhängung (60), wenigstens einem Fadentrenner (7, 7'), wenigstens einem Übergabegreifer (8, 8') wenigstens einem Durchziehgriener (9, 9') wenigstens einer Weblade (10, 10'), einem Schaltpult (70) einem Elektrik-Schaltschrank (80) und einem Pneumatik-Schaltschrank (90) besteht.

14. Nahtungsmaschine nach Anspruch 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Fahrgestell (1) mit einem auf Rädern (30) beweglichen Rahmenkörper (31) versehen ist, der im Rhythmus des Webfortschrittes über einen gesteuerten Antriebsmotor (2) fortbewegbar ist.

15. Nahtungsmaschine nach Anspruch 13 oder 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Fahrgestell (1) eine Schweißkonstruktion bildet und als Gerüst für einen Maschinentisch (32), Konsole (6, 41, 51, 61) für verschiedene Baugruppen sowie als Vorschubeinheit (35) beim Webvorgang dient und über einen Getriebemotor (2, 37) mit Untersetzung automatisch verfahrbar ist.

16. Nahtungsmaschine nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Vorschub der Nahtungsmaschine in Abhängigkeit von der Gewebedichte steuerbar ist, wobei die Dauer des Fahrimpulses je nach Kettfadenteilung über ein Zeitglied einer Programmschaltung steuerbar ist.

17. Nahtungsmaschine nach Anspruch 16, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Programmschaltung der Maschine insbesondere zum Fahren kurzer Wege oder bei Betriebsstörungen abschaltbar und die Maschine durch mit einem Getriebemotor (2, 37) geschaltete Tasten vorwärts und damit in Nahtungsrichtung und rückwärts verfahrbar ist.

18. Nahtungsmaschine nach Anspruch 17, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Außer-Eingriff-Bringen des Getriebemotors (2, 37) bei festgehaltenem Motor mit Hilfe einer Sterngriffschraube (38) durchführbar ist, wodurch der Motor wegklappbar und ein ihm zugeordnetes Schneckenrad (36b) mit einer Antriebsschnecke (36a) außer Eingriff bringbar ist.

19. Nahtungsmaschine nach Anspruch 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Gestell aus zwei Ständern (4, 4') und zwei Trag- und Führungsrollen (3) besteht sowie wenigstens einem Zwischenständer (4a) zur Unterstützung der Trag- und Führungsrollen, daß der Rahmenkörper (31) unterhalb der Arbeitsebene der Maschine auf beiden Seiten durch die beiden Trag- oder Führungsrollen (3) geführt wird, die wiederum an ihren Enden jeweils an einer waagrechten Traverse (32) der Ständer (4) befestigt sind.

20. Nahtungsmaschine nach Anspruch 19, dadurch **gekennzeichnet**, daß der oder die Ständer (4, 4') auf der Anwebseite der Nahtungsmaschine angeordnet sind und die Funktion der Führung und Klemmung der Tragrollen (3) sowie der Klemmung der Hilfskettfäden (15, 15') und des Zentraldrahtes (16) haben sowie zur Halterung der Umlenkrollen (13a) zur Belastung des Magazinierbundes (13, 13') ferner zur Anordnung der Anschlußbuchse der Stromzuführung sowie zur Befestigung eines Druckluftventilschlauches dienen.

21. Nahtungsmaschine nach Anspruch 20, dadurch **gekennzeichnet**, daß der oder die Ständer (4, 4') Lenkrollen (4b, 4c) aufweisen, von denen wenigstens eine mit einer Feststellbremse versehen ist.

22. Nahtungsmaschine nach einem der Ansprüche 13 bis 21, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Jacquardkopf (40) mittig im Fahrgestell (1) angeordnet ist, und daß die beiden ersten Reihen der Jacquard-Karten (44) zur Steuerung einer Doppelnadel (7a) des Fadentrenners (7, 7') dienen, wobei der Jacquardkopf sowohl automatisch als auch maschinell durch entsprechende Schalter und Tasten zwecks Fachwechsels betätigbar ist.

23. Nahtungsmaschine nach einem der Ansprüche 13 bis 22, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Fadentrenner (7, 7') über eine Konsole (6) mit dem Fahrgestell (1) verbunden sind und die einzuwebenden Kettfäden (12, 12') einzeln aus dem Magazinierbund (13, 13') lösen und mittels Übergabegreifer (8, 8') positionieren, wobei die Fadentrenner (7, 7') mit Rändelschrauben (7e) horizontal und vertikal verstellbar sind und mittels pneumatischer Drehantriebe (8a) antreibbar sind.

24. Nahtungsmaschine nach Anspruch 23, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schwenkwinkel der Übergabegreifer (8, 8') über Anschlagsschrauben (8b) stufenlos verstellbar sind und daß zur

Quittierung der Endlagen an den Anschlagsschrauben (8b) elektronische Quittierelemente (8c) montiert sind, wobei zur Endlagenverstellung der Übergabegreifer Gewindestifte an den Quittierelementen (8c) vorgesehen sind.

5

25. Nahtungsmaschine nach Anspruch 24, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Übergabegreifer (8, 8') mit Übergabegreiferspannern (8f) zusammenwirken, welche mit elektrischen Kontakten (8g) ausgerüstet sind, die beim Fehlen eines Fadens über die Maschinensteuerung die Maschine außer Betrieb setzen.

10

26. Nahtungsmaschine nach einem der Ansprüche 13 bis 25, dadurch **gekennzeichnet**, daß unterhalb der Arbeitsebene der Maschine Durchziehgrieffe (9, 9') sowie die beiden Webladen (10, 10') angeordnet sind, wobei die Durchziehgrieffe das Abnehmen der Kettfadenden (12, 12') von den Übergabegreifern (8, 8') und den Eintrag der Hilfsschußfäden in die wechselweise geöffneten Fächer (5a, 5b, 5c) der Naht besorgen.

15

20

27. Nahtungsmaschine nach Anspruch 26, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Durchziehgrieffe (9, 9') durch pneumatische Drehantriebe (9a) mit Endlagen quittierung (9b) und angebaute Zylinder (9c) für Zwischenpositionen (9d) antreibbar sind, wobei die Endlagen (9e) der Durchziehgrieffe mittels Anschlagsschrauben (9f) stufenlos verstellbar sind und zur Quittierung der Zwischenpositionen (9d) an den unteren Wellenenden (9g) der Durchziehgrieffe (9, 9') Nocken (9h) angebracht sind, die bei Erreichen der Zwischenpositionen (9d) Näherungsinitiatoren (9i) schalten.

25

30

28. Nahtungsmaschine nach Anspruch 27, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Durchziehgrieffe (9, 9') mit Greiferköpfen (9n) ausgestattet sind, welche mit elektrischen Kontakten (9p) versehen sind, die bei einem fehlenden Faden ein Signal an die Maschinensteuerung abgeben.

35

29. Nahtungsmaschine nach einem der Ansprüche 13 bis 28, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Maschine mit zwei Webladen (10, 10') versehen ist, von denen sich die eine auf der Bedienungsseite und die andere auf der hinteren Seite befindet und die beide mit Pneumatikzylindern (10a) angetrieben werden, welche mit Drosselventilen (10b) bestückt sind, durch die die Webladengeschwindigkeit steuerbar ist.

40

45

50

55

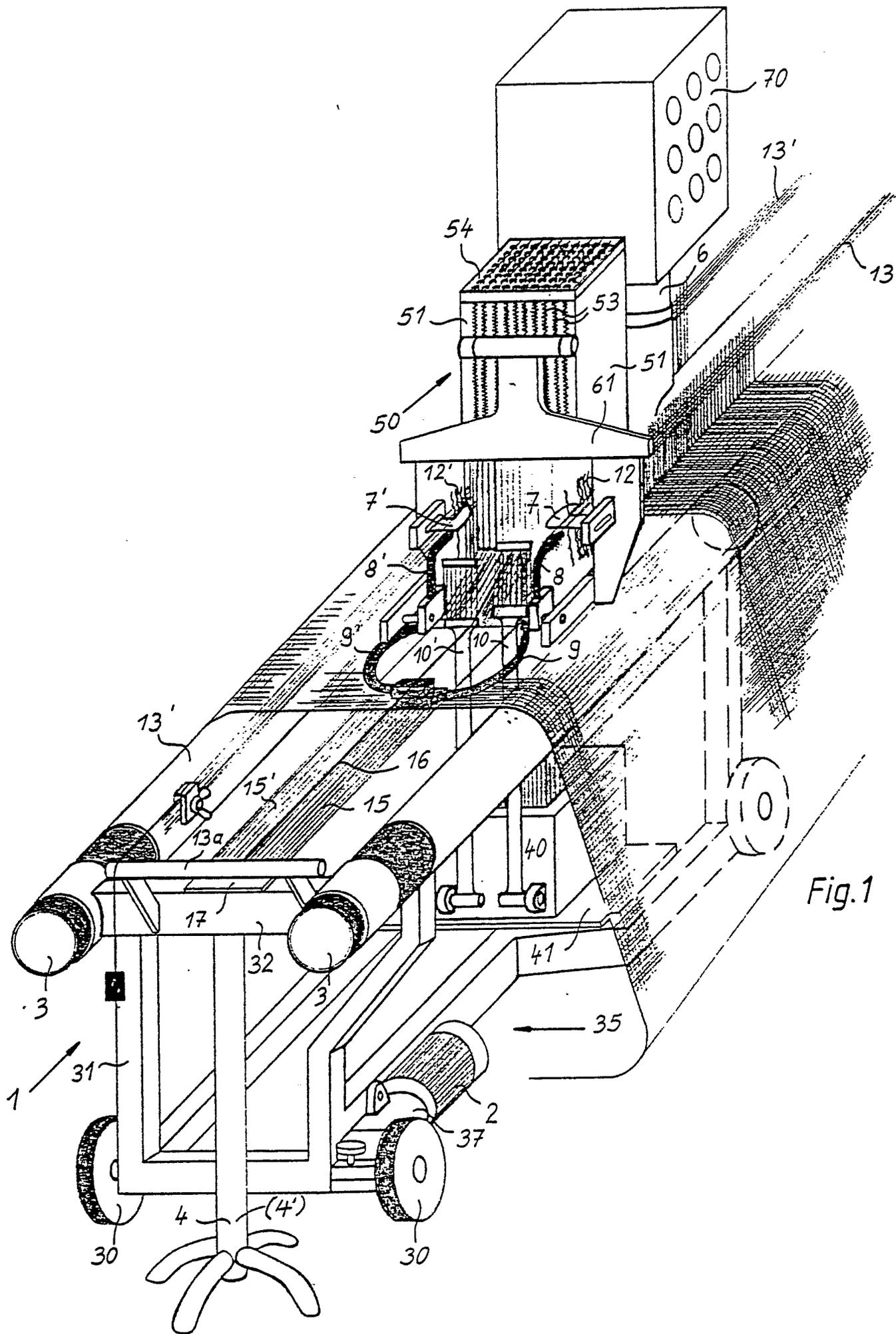
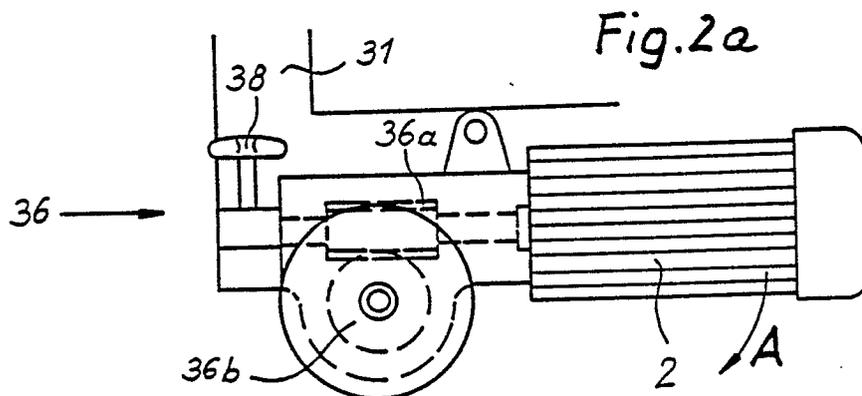
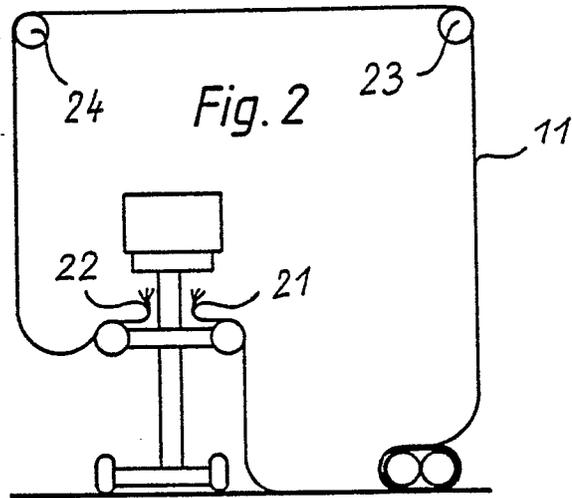


Fig.1



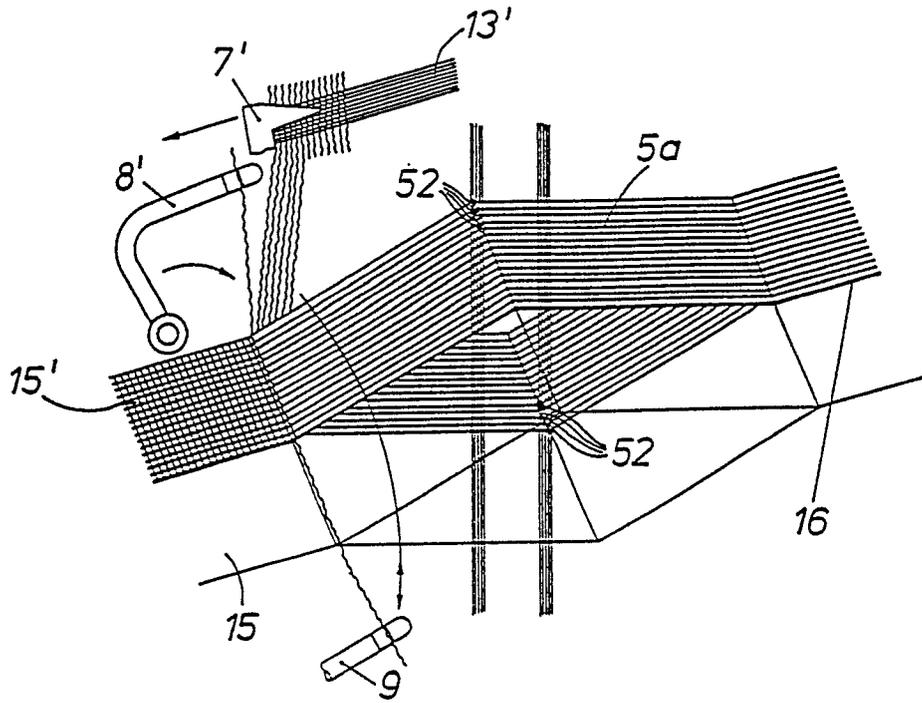


Fig. 3

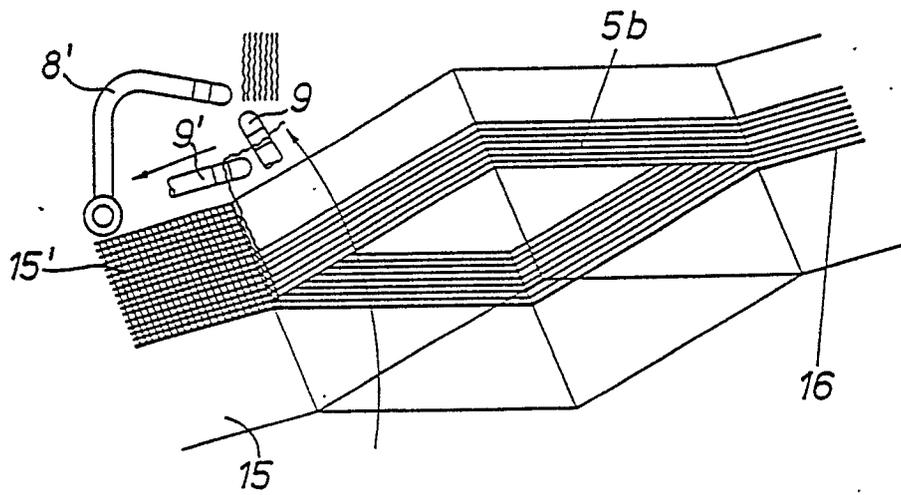


Fig. 4

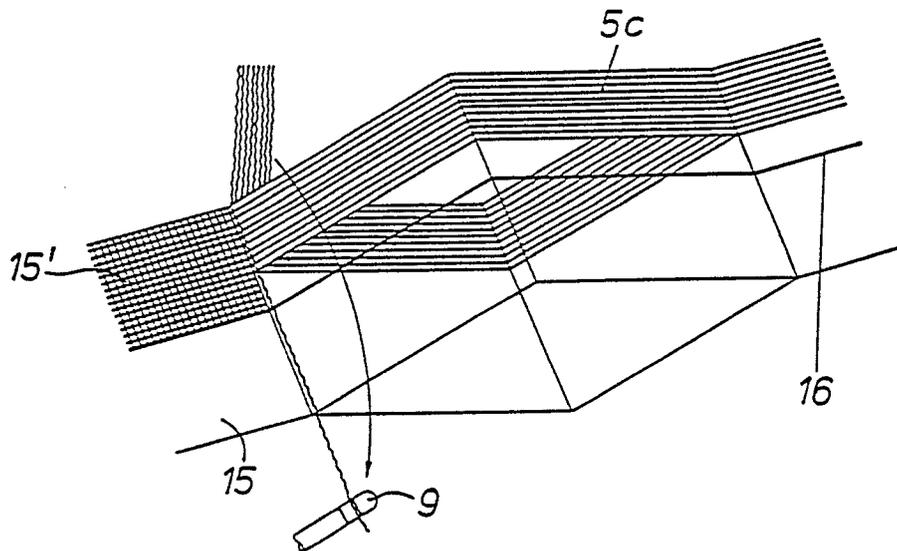


Fig. 5

Fig.6

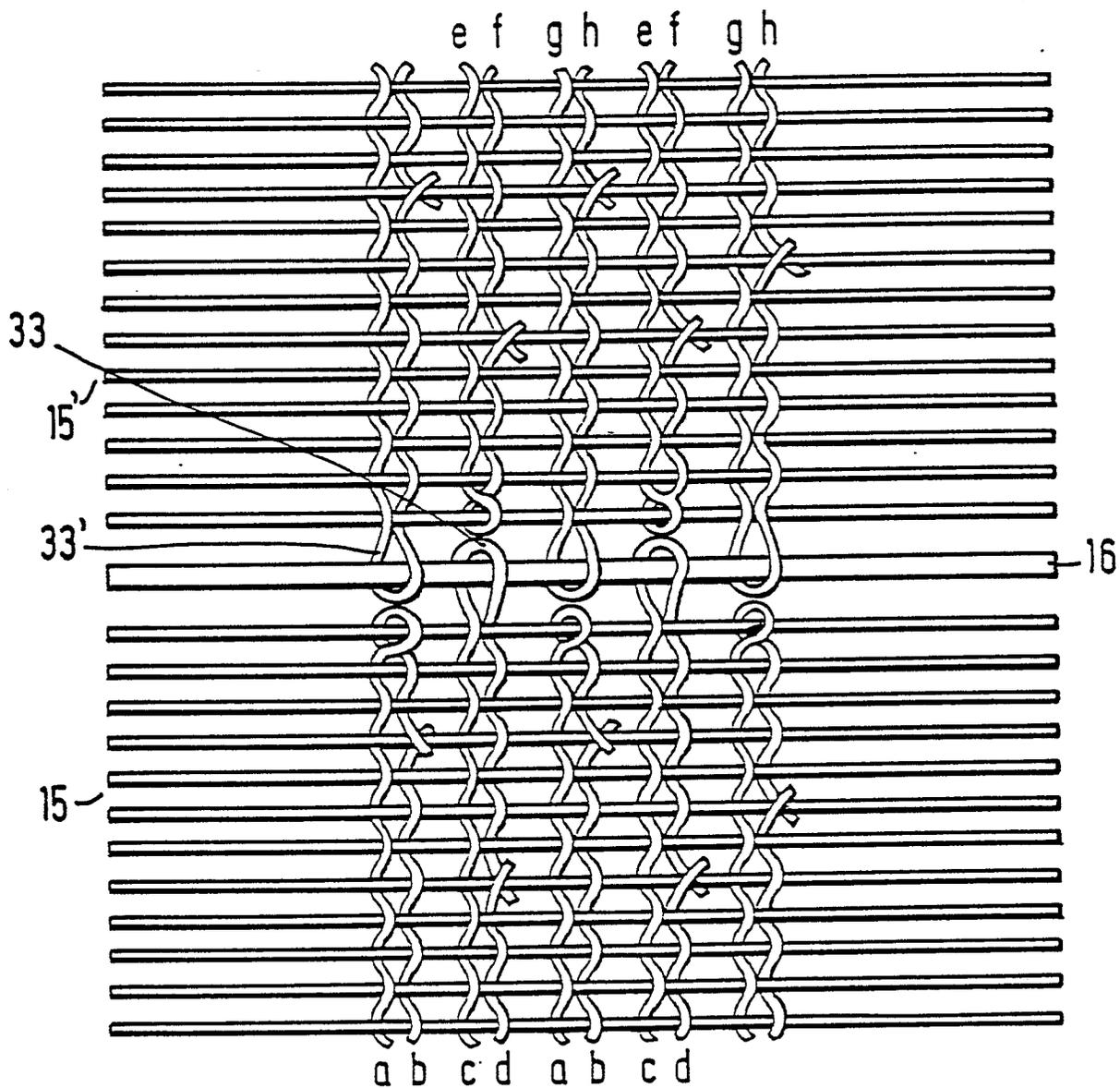


Fig.7

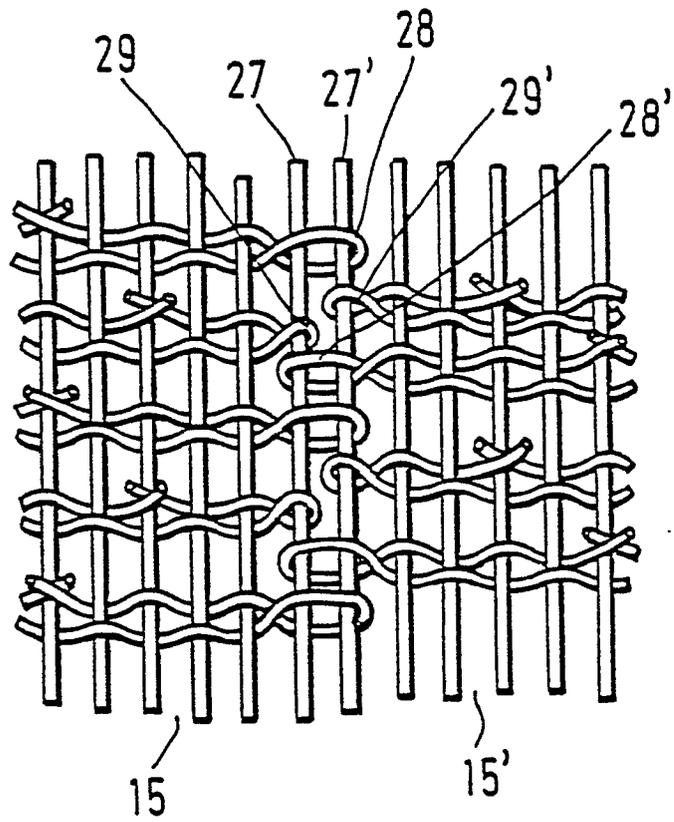


Fig.8

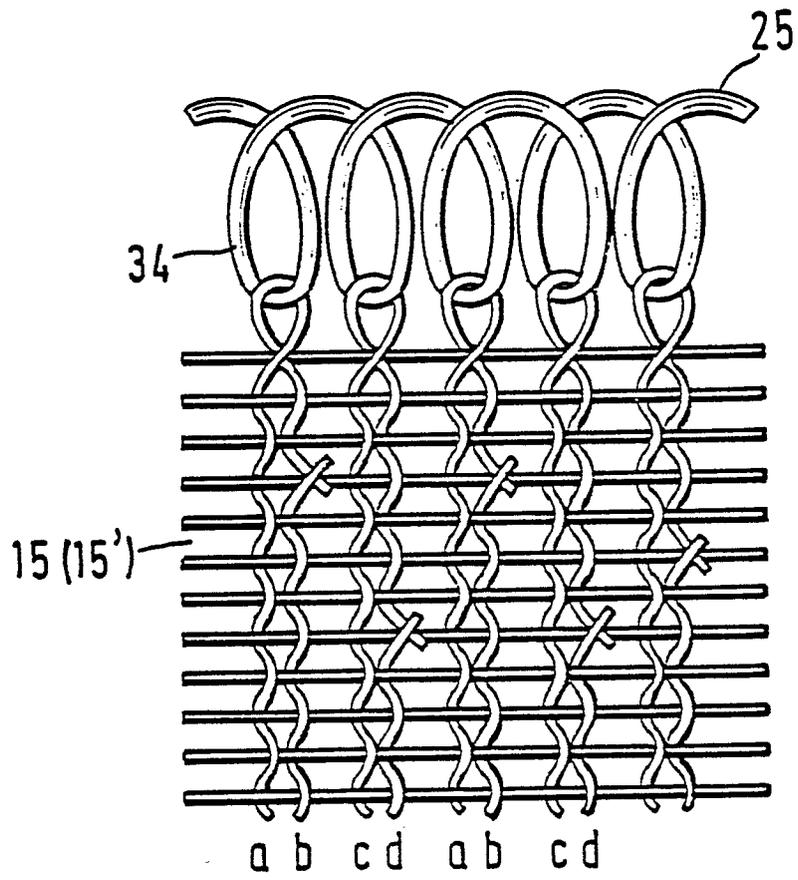


Fig.9

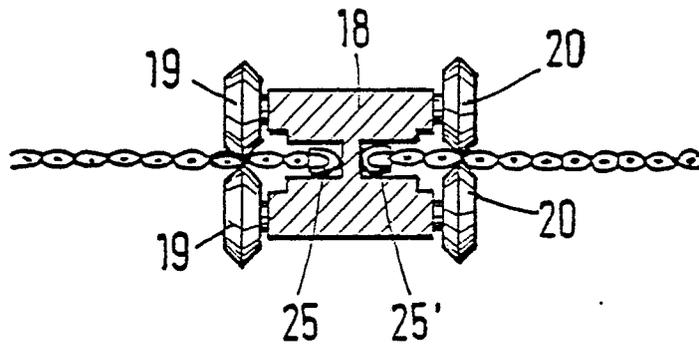


Fig.10

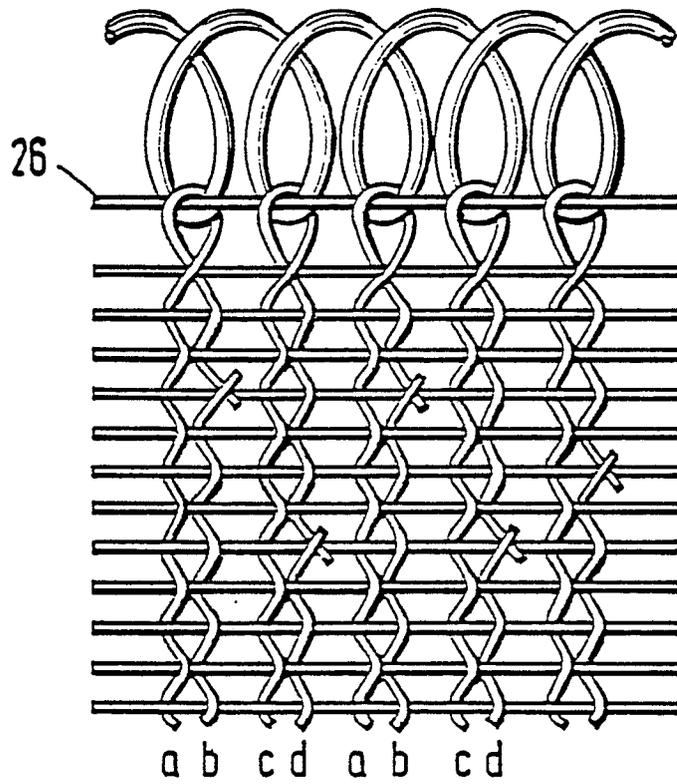


Fig. 11

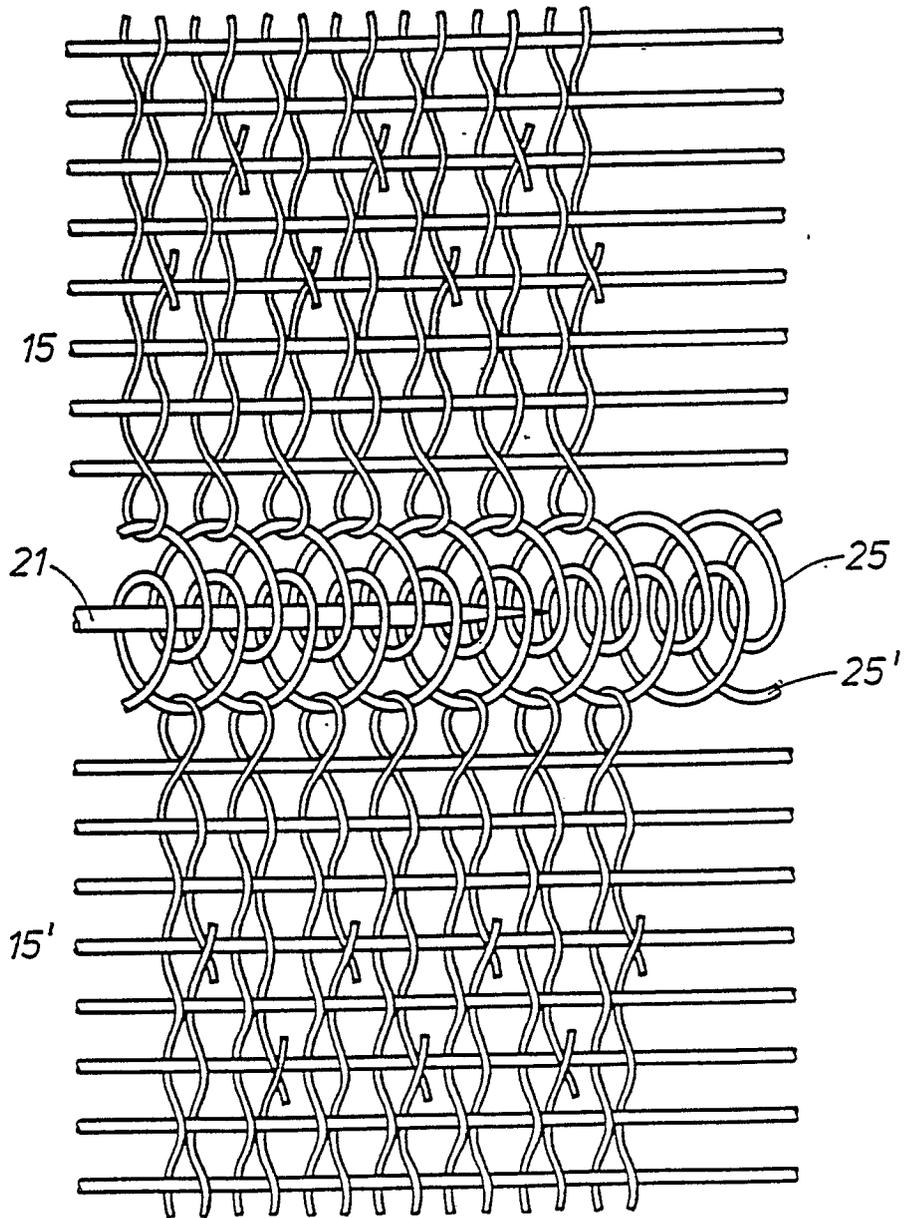
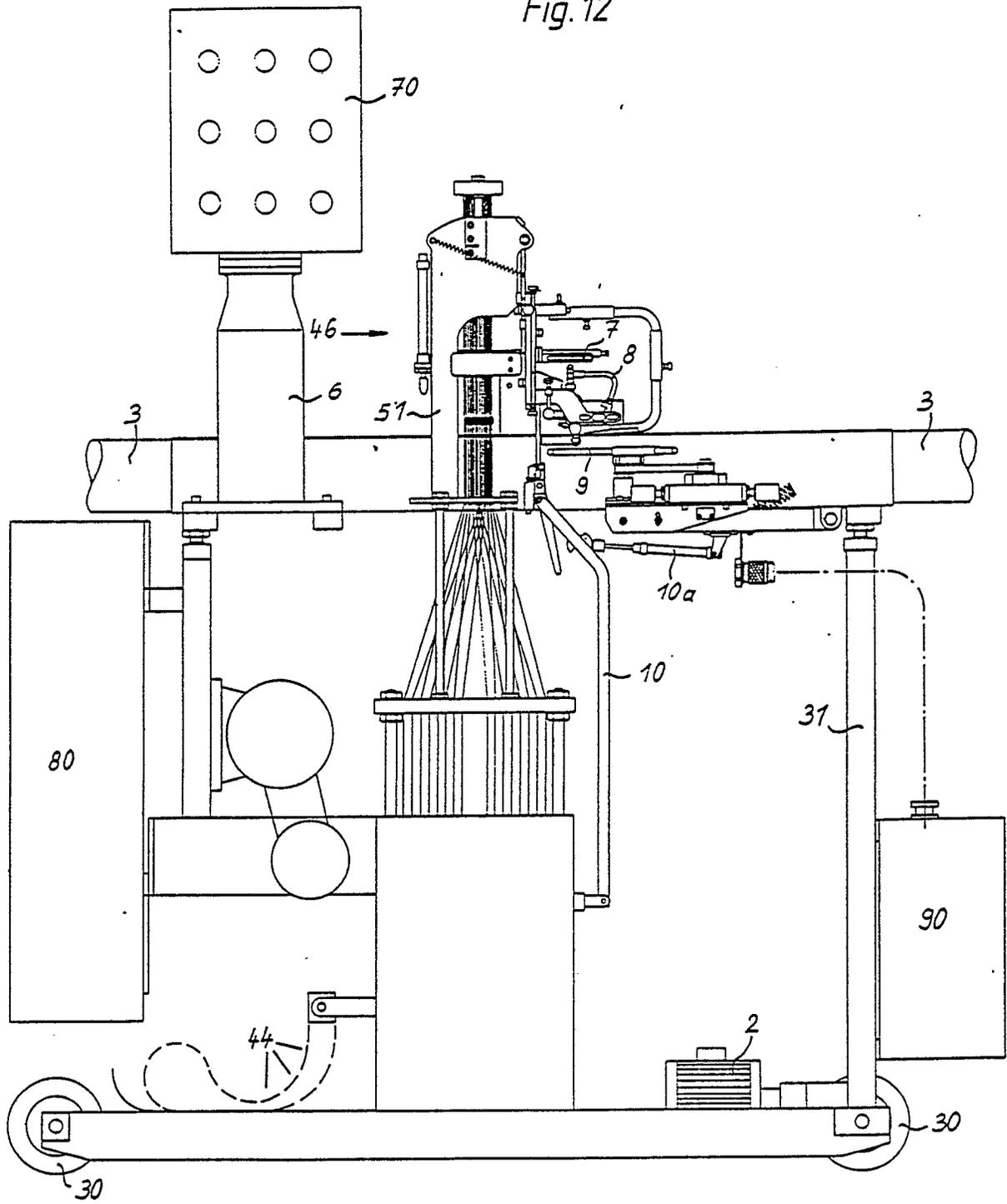


Fig. 12



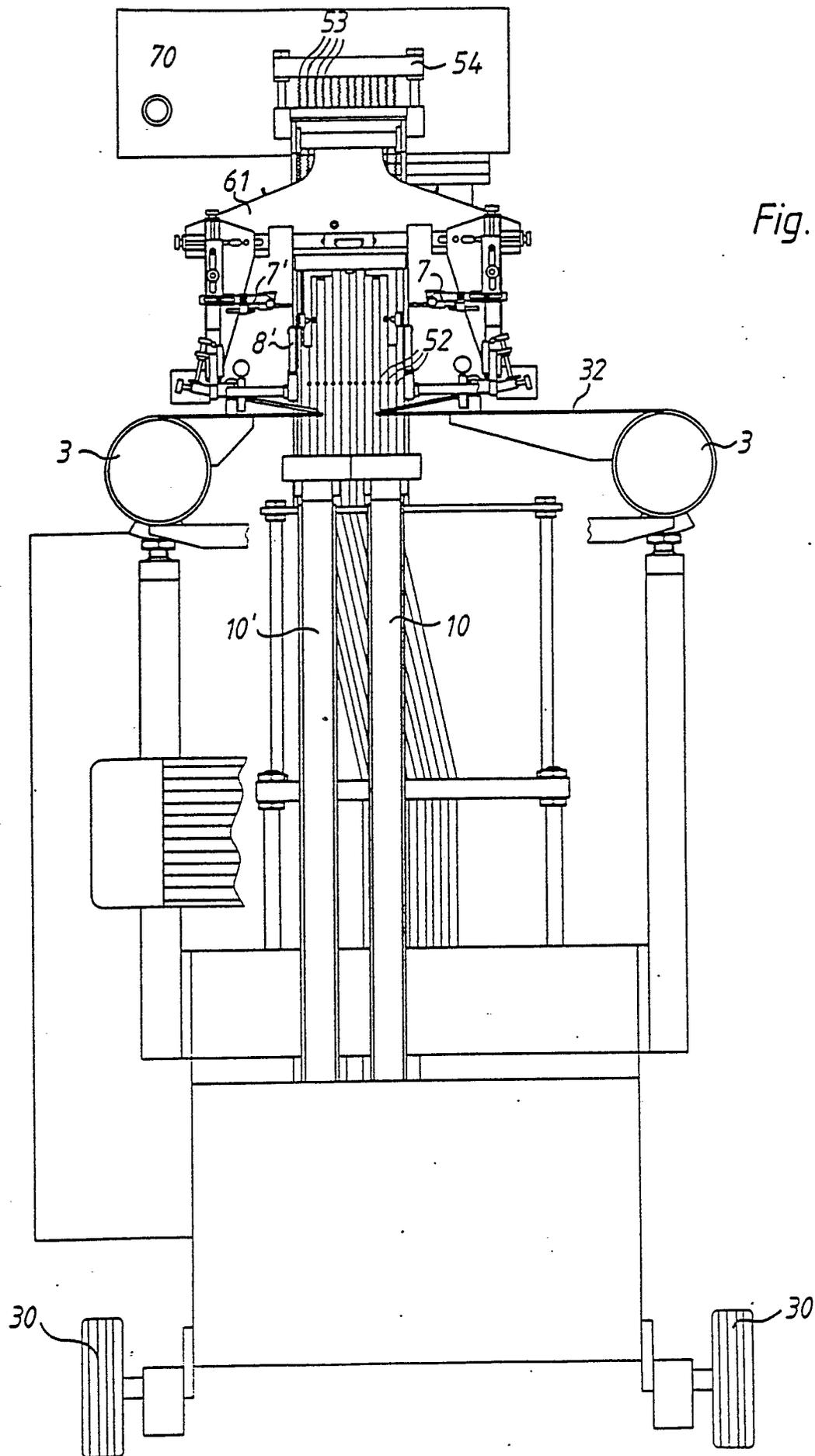


Fig.13

Fig. 14

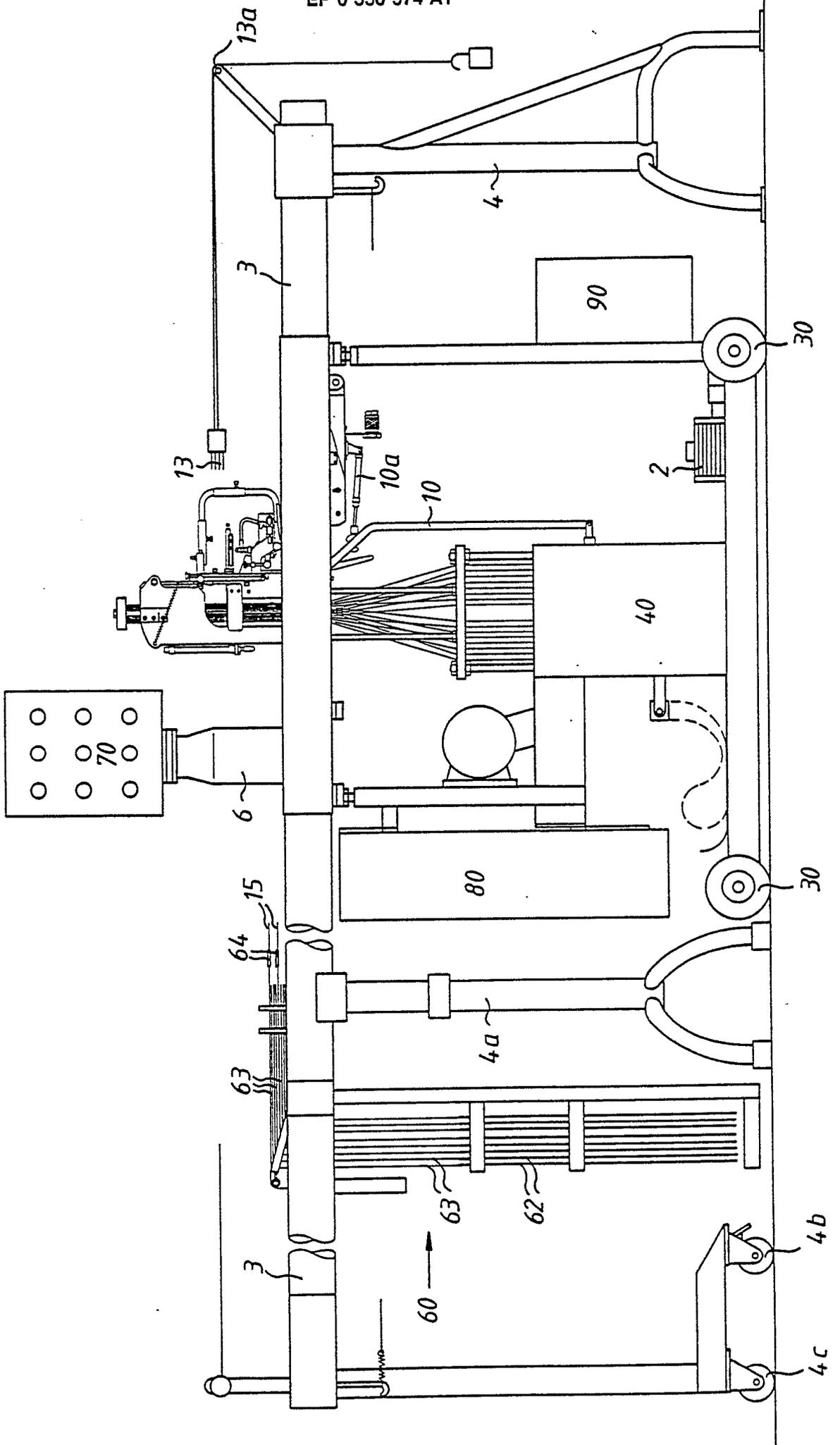
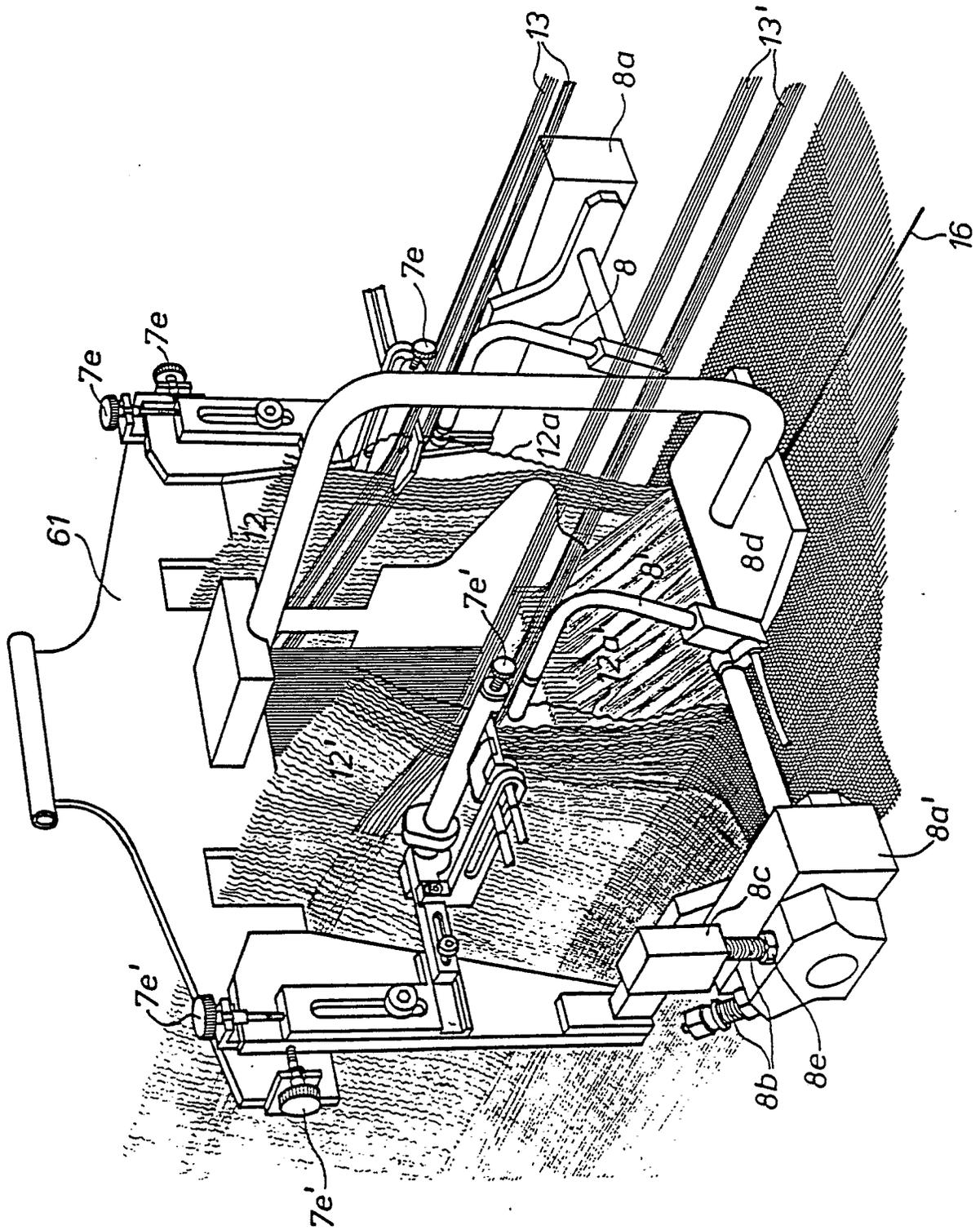


Fig. 15



Ob-7309/3

Fig. 16

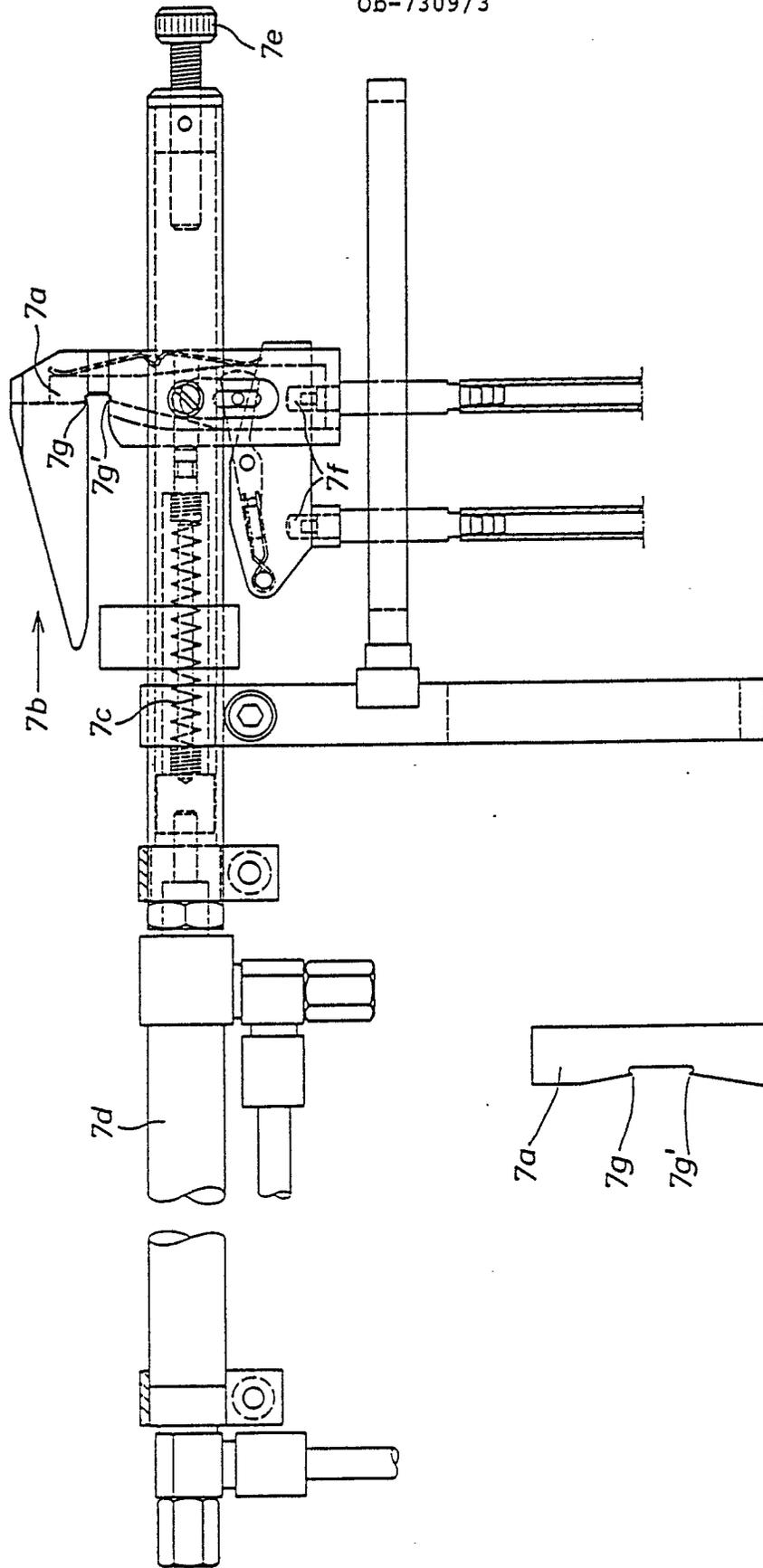


Fig. 17

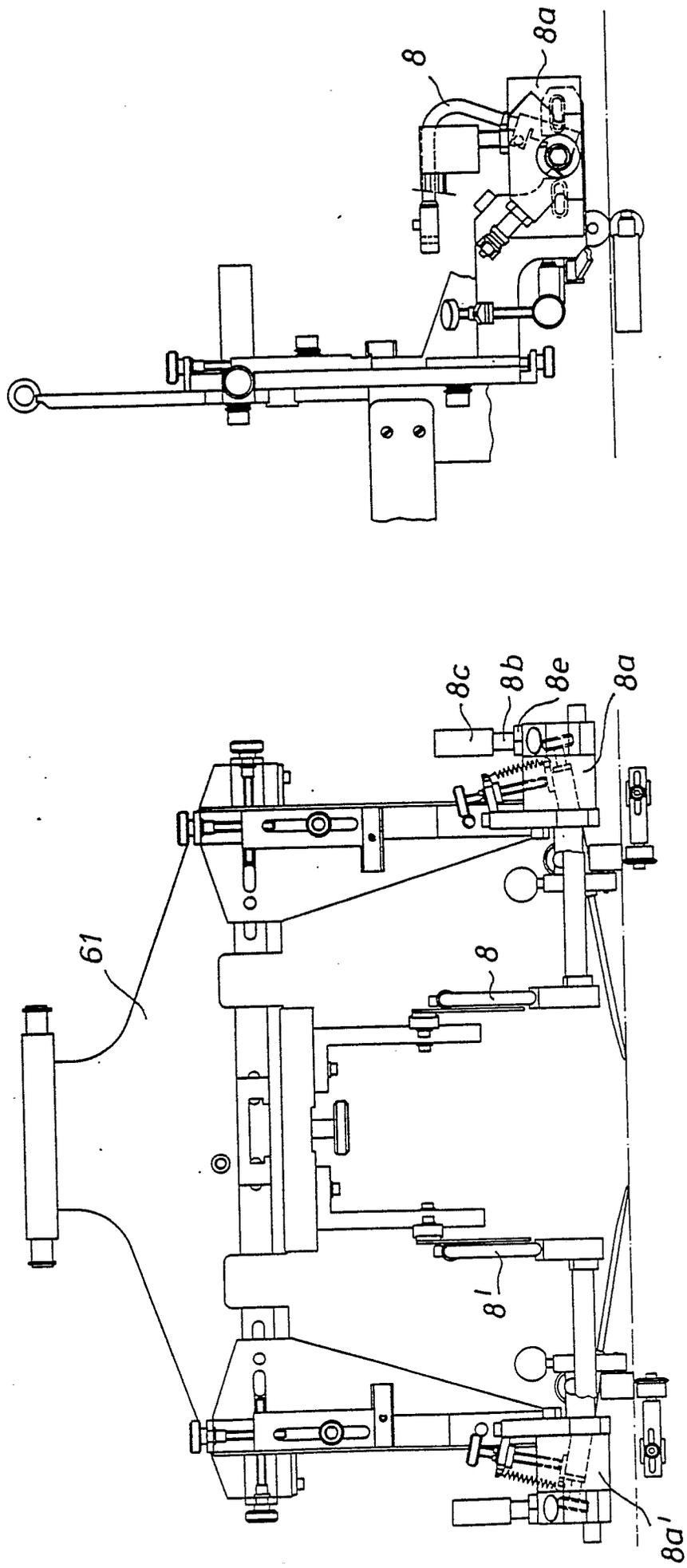


Fig. 17a

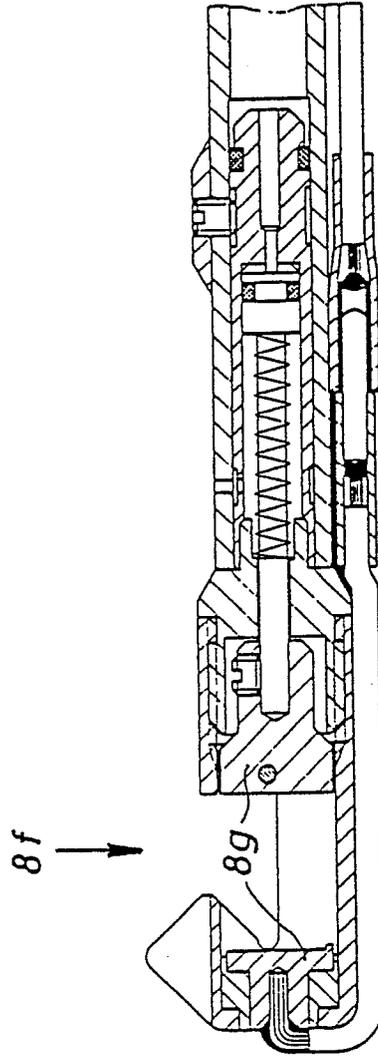


Fig. 18

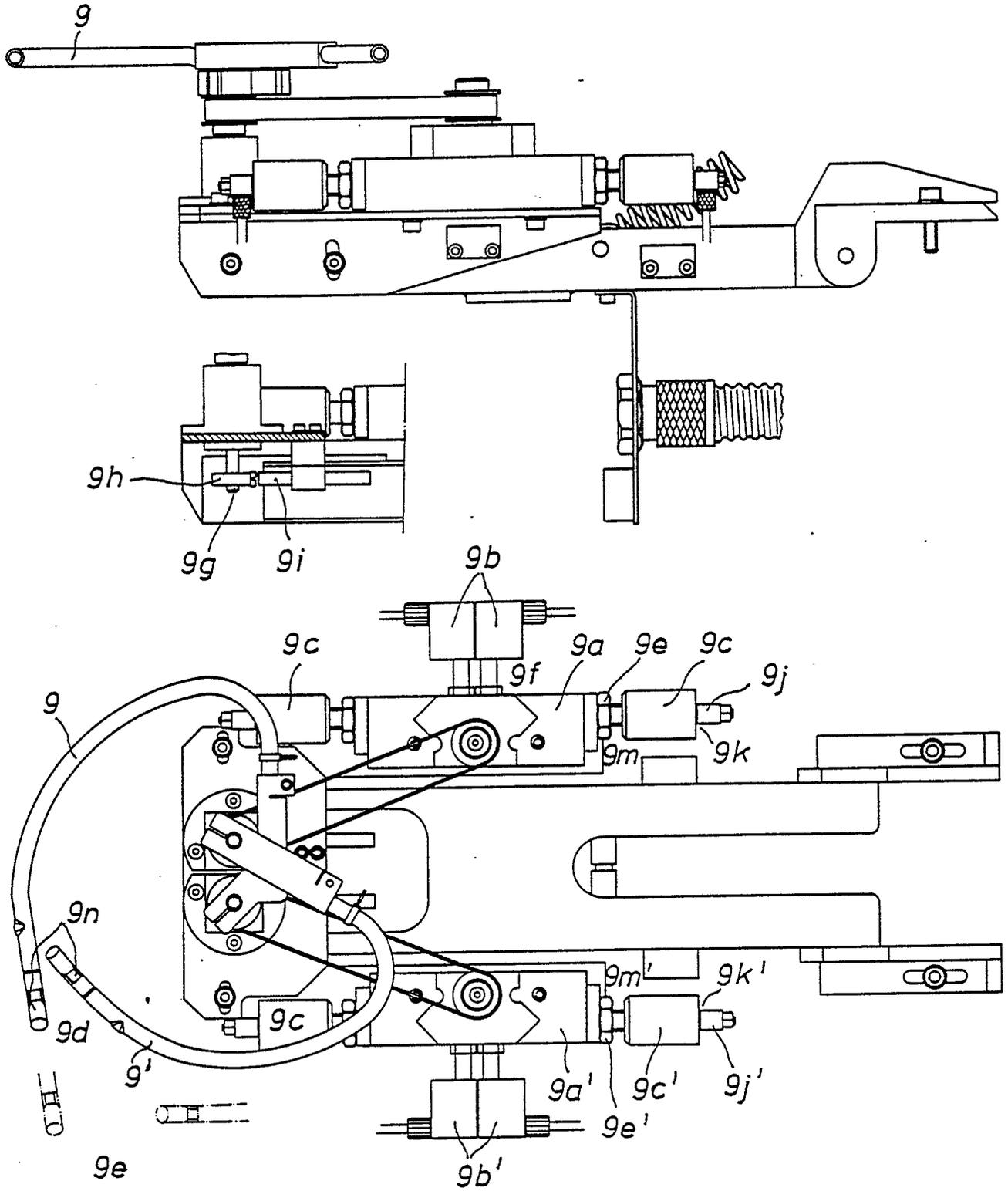


Fig. 18a

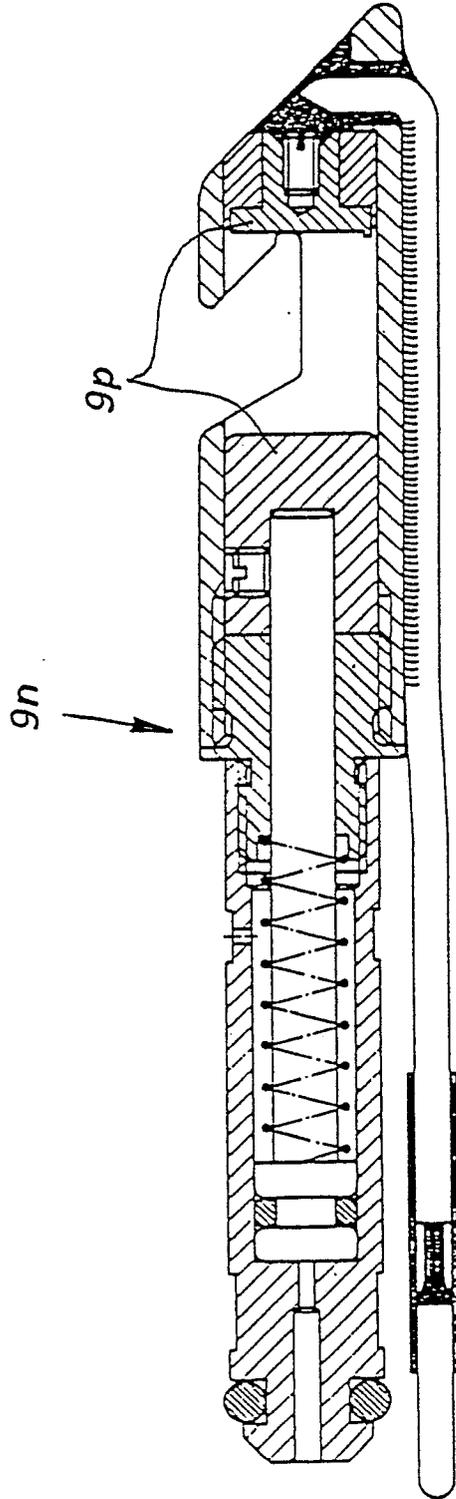
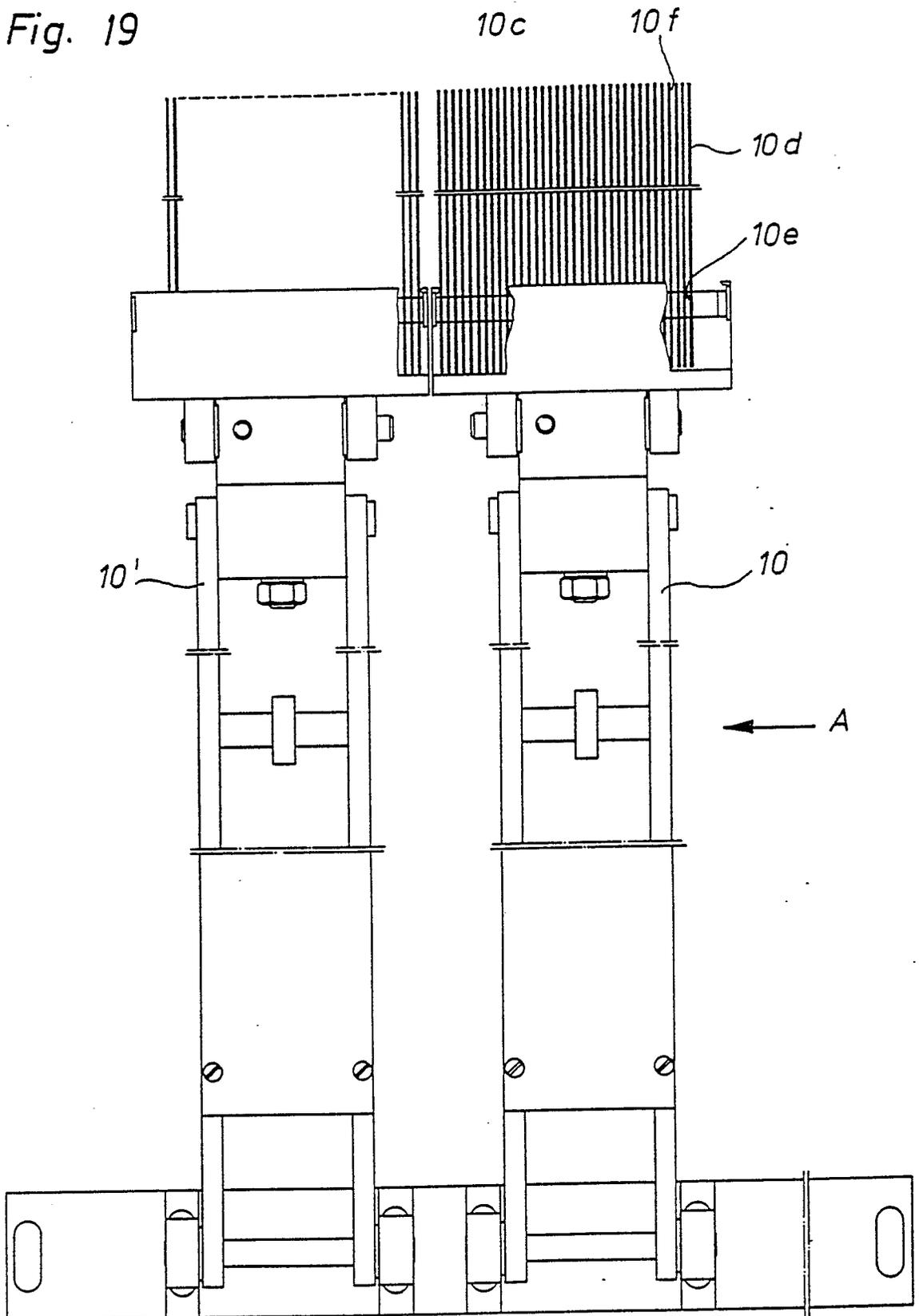
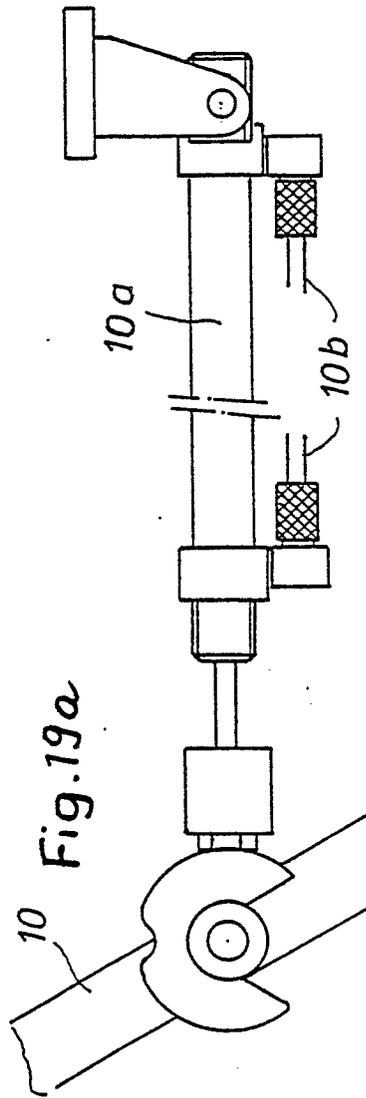


Fig. 19







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X A	EP-A-0185907 (OBERDORFER) * das ganze Dokument *	1-5, 7-10 6, 13-15, 19, 20, 23, 26	D21F1/00
A	EP-A-0236601 (WISCONSIN WIRES) * das ganze Dokument *	7, 13-16, 23, 25-29	
A	WO-A-8400782 (SCAPA-PORRITT)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlussdatum der Recherche 27 OKTOBER 1989	Prüfer DE RIJCK F.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		I : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			