

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②¹ Anmeldenummer: 86106945.8

⑤¹ Int. Cl. 4: **D05B 11/00**, **D05B 25/00**

② Anmeldetag: 22.05.86

③ Priorität: 01.10.85 DE 3534988

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.05.87 Patentblatt 87/19

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

71) Anmelder: Anton Cramer GmbH & Co. KG
Münsterstrasse 112
D-4402 Greven 1(DE)

⑦2 Erfinder: Bäckmann, Reinhard, Dipl.-Ing.
Hauptstrasse 151 a
D-8751 Heimbuchenthal(DE)

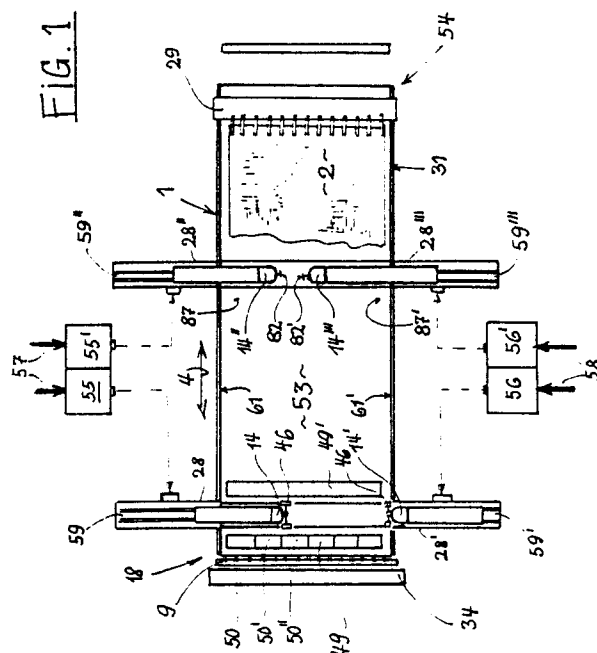
74 Vertreter: Patentanwälte Schulze Horn und Hoffmeister
Goldstrasse 36
D-4400 Münster(DE)

54 Verfahren und Einrichtung zum automatischen Nähen von Steppmustern auf Stoffbahnen, insbesondere Inletts von Steppbetten.

57) Steppdeckennähvorrichtung mit zwei gegenseitig angeordneten Nähmaschinen welche programmgesteuerte X und Y Bewegungen über einem Nähbereich ausführen der periodisch erneuert wird durch den Weitertransport der Stoffbahn(en) in Längsrichtung die ansonsten während des Nähvorganges stillsteht(stehen).

Ziehend oder Streichend einwirkende Mittel sowie drehende Bürsten, flache Greifer, Druckfüsse o.d.gl. werden verwendet, um den Rand der Stoffbahnen im Bereich der Nähorgane dünn und glatt zu halten derart, daß das Ein- und -Austraten der Nähinstrumente über dem Nähfeld erleichtert wird.

Mittel werden auch verwendet um die Ränder der Stoffbahn(en) zu erkennen und Kollision der Nähköpfe zu vermeiden.



Verfahren und Einrichtung zum automatischen Nähen von Steppmustern auf Stoffbahnen, insbesondere Inletts von Steppbetten.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zum automatischen Nähen von Steppmustern auf Stoffbahnen, insbesondere Inletts von Steppbetten, durch Absteppen der Muster während und mit Hilfe einer frei programmierbaren Relativbewegung zwischen der Stoffbahn und einem Nähautomaten, wobei dessen Nähkopf bei zeitweilig festgehaltener Stoffbahn programmgesteuerte Bewegungen ausführend ein bezüglich Länge und Breite begrenztes Feld der Stoffbahn in jeweils einem Arbeitsgang hin- und herfahrend absteppt und die Stoffbahn nach jedem Arbeitsgang - schrittweise um jeweils ein Feld im Nähbereich in Längsrichtung weiter transportiert wird und die Stoffbahn wenigstens je einmal in der Längsrichtung als auch in der Gegenrichtung unter Anwendung mechanischer Mittel durch bzw. über den Nähbereich transportiert wird.

Das Absteppen von Steppmustern auf Stoffbahnen wurde hiernach so durchgeführt, daß ein Nähkopf innerhalb eines in Längsrichtung begrenzten Streifens der Stoffbahn frei programmierbar hin- und herfährt und zur Bearbeitung des nächsten Streifens das zu nähernde Gut um die Streifenbreite vorgezogen wird. Das hierbei an einem Klammerbalken an seiner in Transportrichtung vorderen Seite festgeklammerte Nähgut wurde mit Hilfe des in seitlichen Führungen automatisch schrittweise bewegten Klammerbalkens über einen Tisch gezogen, der zumindest im Nähbereich der Nähköpfe eine Öffnung und vor Kopf an der Stoffbahn-Zuführseite einen Vacuum-Balken aufwies, um die Stoffbahn unter Längsspannung in den Arbeitsbereich des oder der Nähköpfe zu führen und beim Nähvorgang unter Spannung zu halten.

Eine weitere Verbesserung wird beim Verfahren der eingangs genannten Art dadurch noch erreicht, daß die Stoffbahn wenigstens je einmal sowohl in der Längsrichtung als auch in der Gegenrichtung unter Anwendung mechanischer Mittel durch bzw. über den Nähbereich transportiert wird. Hierdurch wird eine Verbesserung in soweit erzielt, als es nicht mehr notwendig ist, das Nähgut bei längeren Arbeitsunterbrechungen zum Beispiel zur Anbringung von längsgerichteten Steppnähten von Hand einem zweiten Nähvorgang zuzuführen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Verfahren und die Vorrichtung weiter auszubilden und zu verbessern, um noch bestehende technische Grenzen und Schwierigkeiten zu überwinden und damit den Anwendungsbereich des bekannten Verfahrens zu erweitern und die Qualität des Fertigproduktes durch erhöhte Arbeitsgenauigkeit zu steigern, sowie infolge Wegfall von Totzeiten bzw.

überflüssigen Handreichungen die Produktivität zu erhöhen. Die Verbesserungen zielen insbesondere darauf ab, das Einfahren der Nähköpfe über den Randbereich der Stoffbahn zu erleichtern, das abzusteppende Nähfeld der Stoffbahn faltenlos glatt zu halten und somit eine hohe Präzision der abzusteppenden Muster zu erzielen. Die Verbesserungen sollen sich problemlos in den bekannten Steppautomaten integrieren lassen, das heißt die zusätzlichen Teile sollen unkompliziert und problemlos in diese nachrüstbar sein.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genann-Art durch ein verbessertes Verfahren mit den Merkmalen gemäß dem vorliegenden Anspruch 1 gelöst.

Mit diesem verbesserten Verfahren nach der Erfindung wird eine wesentliche Erhöhung der Flexibilität beim automatischen Nähen von Steppmustern auf Steppbahnen erreicht. Beispielsweise können bei Anwendung dieses Verfahrens mehrere Nähköpfe gleichzeitig zur Ausführung unterschiedlicher Programmteile an einem Steppmuster eingesetzt werden, so beispielsweise, wenn dieses Programm die Verwendung von Nähgarnen unterschiedlicher Farbe und/oder unterschiedlicher Qualität und Dicke innerhalb eines Musters vorsieht. Um mehrere Nähautomaten gleichzeitig und unabhängig voneinander programmiert eine Steppdecke herstellen zu lassen, ist es von besonderem Vorteil, daß die Nähautomaten nach außen aus dem Nähfeld, das heißt aus dem Bereich, den die Stoffbahn einnimmt, seitlich völlig herausfahrbar sind. Damit wird eine gegenseitige Behinderung einzelner Funktionselemente der automatischen Steppeinrichtung mit Vorteil vermieden und die freie Gestaltbarkeit eines Programmes damit erleichtert.

Dabei wird mit Vorteil eine Faltenbildung der Stoffbahn im Bereich der arbeitenden Nähköpfe vermieden, in dem der Fuß eines Nähkopfes beim Nähen drucklos über die Stoffbahn gleitend geführt wird, während er beim Weitertransport der Stoffbahn von dieser abgehoben wird. Überraschend wird eine weitere Verbesserung im Produktionsablauf dadurch erzielt, daß gemäß einer weiteren vorteilhaften Maßnahme des Verfahrens die Stoffbahn bzw. deren Randbereiche beim Absteppen im Stillstand und gegebenenfalls auch während einer Vorschubbewegung vorzugsweise neben den Nähautomaten nach außen hin quer zur Richtung des Stoffvorschubes gestreckt bzw. glattgestrichen werden, wobei hierfür auf die Randbereiche ziehend oder streichend einwirkende Mittel verwendet werden.

Ein weiteres vorteilhaftes Merkmal des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß die Stoffbahn jeweils unmittelbar im Bereich eines Nähkopfes parallel zu einer die beiden Nähköpfe verbindenden Linie dicht neben den Steppfüßen der Nähköpfe unter Verwendung flacher Greifer festgehalten wird, und daß die Stoffbahn bzw. deren Ränder beim Einfahren der Nähköpfe in das Nähfeld unter Verwendung von Andrückmitteln links und rechts in geringem Abstand vor jedem Nähkopf gegen die Unterlage angedrückt werden.

Mit Vorteil sieht eine Ausgestaltung vor, daß jeweils einer der Nähköpfe zeitweilig leer, das heißt ohne Nahterzeugung, im Programm mitgeführt werden kann.

Weiter sieht eine Ausgestaltung vor, daß die Stoffbahn während des Steppvorganges in einem Bahnbereich quer zur Durchlaufrichtung neben den besteppten Arbeitsbereichen festgelegt ist, wobei die Festlegung unter Verwendung von quer zur Transportrichtung sich erstreckenden Saugleisten vorgenommen wird, und daß die optimale Breite des festzulegenden Stoffbahnbereiches nach Maßgabe des jeweils in Arbeit befindlichen Steppmusters programmgesteuert eingestellt wird.

Damit wird erreicht, daß der Abstand zwischen den Saugleisten je nach Größe der Nähfigur veränderbar ist, und dieser Abstand kann somit möglichst gering eingestellt werden, um den Stoff im Nähfeld optimal festzulegen. Die Einbindung dieser Breiteneinstellung in das automatisch gesteuerte Programm sorgt zudem für einen sicheren Ablauf ohne Kollision mit den Nähköpfen.

Eine sehr vorteilhafte Ausgestaltung sieht weiter vor, daß die Arbeitswege zweier in gerader Linie gegenüberstehende Nähautomatenköpfe vom Rande der Stoffbahn zur Mitte hin bis jeweils über die Mitte reichend verlängert sind und die Steuerungsprogramme der beiden Nähautomaten so miteinander gekoppelt sind, daß sie eine Kollision der beiden Nähköpfe verhindern.

Hierdurch wird mit Vorteil eine relative Vergrößerung des Nähfeldes und Erweiterung des Einsatzbereiches der Steppanlage in sofern erreicht, als nunmehr infolge der möglichen Überlappung der Arbeitswege der Nähköpfe beispielsweise durchgehende Quernähte abgesteppt werden können.

Eine weitere sehr vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, daß jeder Nähautomatenkopf zu Beginn einer Stepparbeit vom Steuerungsprogramm zunächst an die Stoffbahnkante von außen herangeführt wird und deren Stellung ermittelt und an die Steuerung signalisiert, und daß die Längen der einzelnen zur Herstellung eines Steppunstere erforderlichen Arbeitswege in Richtung senkrecht zur Stoffbahnkante vom Programm der Steuerung aus-

gehend von der Stoffbahnkante als Bezugslinie Null automatisch berechnet und vorgegeben werden.

Mit dieser Ausgestaltung des Verfahrens ergibt sich der große Vorteil, daß die zu steppende Bahn nicht mehr von Hand exakt mittig am Steppautomaten eingelegt werden muß, weil nunmehr die Nähköpfe die Stoffkante erkennen und dann durch das Programm sowohl die Mitte der Stoffbahn elektronisch exakt festgelegt werden kann, als auch die Steppkante als Bezugslinie für die Positionierung der Steppmuster auf der Stoffbahn vom Programm genau festgelegt werden können.

Die bisher erforderliche Handhabung einer manuellen Zentrierung der Stoffbahn auf dem Nähtisch kann somit entfallen.

Eine automatische Steppeinrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung mit einem sich über den Nähbereich erstreckenden Maschinengestell und diesem zugeordneten Nähautomaten mit jeweils einem Arm und einem daran angeordneten Maschinenkopf, wobei der Arm von zwei zueinander quergestellten Supporten geführt und durch frei programmierbar gesteuerte Antriebe in Längs- und Querrichtung verfahrbar ausgebildet ist, und das Maschinengestell seitliche Führungen aufweist, worin ein sich quer über die Fläche des Maschinengestells erstreckender Klammerbalken geführt ist, der eine Fahreinrichtung mit Antrieb zum Verfahren und Transport der Stoffbahn in Längsrichtung des Maschinengestells besitzt, und an der Material-Zuführseite des Maschinengestells Mittel vorgesehen sind, um die Stoffbahn am hinteren Ende zu erfassen und nach Beendigung des Längstransportes in Gegenrichtung ziehend über den Nähbereich der Steppeinrichtung zu transportieren ist nach den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 6 ausgebildet.

Um mit Erfolg auch sogenannte Stegbetten-Einzelplatten vornähen zu können, ist vorgesehen, daß am Nähkopf ein Bandspender und -abschneider angeordnet ist, und daß der Kopf und der Nähfuß mit einer Bandführung ausgestattet sind. Dieser an sich bekannte Bandspender kann dabei entweder taktweise kurze Bandstücke unter den Nähfuß führen, die dann mit einer Kurznaht vernäht werden, oder durchgehende Bänder zuführen, die über die gesamte Länge der Platte vernäht werden. Um auch Platten mit um 90° zueinander verdreht angeordneten Bändern erzeugen zu können, ist vorgesehen, daß Bandspender, -abschneider und -führung um eine durch den Nadeleinstichpunkt verlaufende, etwa vertikale Achse um wenigstens 90° schwenkbar angeordnet sind. Mit Vorteil erfolgt die Verschwenkung von Bandspender, -abschneider und -führung pneumatisch über eine auf einen Schwenkhebel wirkende Kolben-Zylinder-Einheit vorzugsweise programm-

gesteuert. Hierdurch wird erreicht, daß eine Stegbett-Einzelplatte mit in verschiedenen Richtungen verlaufenden Bändern in einem einzigen Arbeitsgang herstellbar ist.

Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen der Steppeinrichtung sind entsprechend den Merkmalen der weiteren Unteransprüche vorgesehen.

Die Erfindung wird in Zeichnungen in einer bevorzugten Ausführungsform gezeigt, wobei aus den Zeichnungen weitere vorteilhafte Einzelheiten der Erfindung entnehmbar sind. Die Zeichnungen zeigen im einzelnen:

Figur 1 eine automatische Steppeinrichtung in Draufsicht;

Figur 2 ein Klammerelement mit storchschnabelartig flach und spitz zulaufend ausgebildeten Greifelementen, in Seitenansicht;

Figur 3 eine Saugleiste mit Unterteilung in mehrere einzeln evakuierbare Kammern, sowie mit mitgehörigen Leitungen und Betätigungsventilen, rein schematisch in Draufsicht;

Figur 4 eine Seitenansicht eines Nähkopfes mit Niederhalterollen;

Figur 5 einen Teilausschnitt aus der automatischen Steppeinrichtung mit in seitlichem Abstand vom Nähkopf angeordneten Saugleisten, in Blickrichtung quer zum Maschinengestell;

Figur 6 eine Seitenansicht eines Nähkopfes mit daran um 90° verschwenkbar angeordnetem Bandspender sowie Bandführung mit Bandabschneider;

Figur 7 a,b,c unterschiedliche Elemente zum Glattstreichen der Stoffbahn.

Der Steppautomat in Figur 1 weist ein Maschinengestell 1 mit einem Tisch 53 auf. Dieser weist am kopfseitigen Ende 18 eine Vorratswanne 34 und einen Klammerbalken 9 mit einer Verfahrereinrichtung auf, die im einzelnen im Hauptpatent beschrieben ist. Auf der Gegenseite 54 weist das Maschinengestell 1 einen Klammerbalken 29 mit einer Fahrereinrichtung 30 in seitlichen Längsführungen 31 auf, wie eben falls im Hauptpatent im einzelnen beschrieben und gezeigt. Eine erfindungswesentliche Ausgestaltung der automatischen Steppeinrichtung besteht darin, daß diese wenigstens zwei von jeweils einer zugeordneten, voneinander unabhängig frei programmierbaren Programmeinheiten 55,55' und 56,56' gesteuerte Nähköpfe 14,14',14'', 14''' aufweist.

Diese Programmeinheiten weisen individuelle Programmeingaben auf, welche durch die Pfeile 57 und 58 rein schematisch angedeutet sind. Von den Programmeinheiten 55,55',56,56' führen einzelne Steuerleitungen, wie durch gestrichelte Linien angedeutet, zu den Einzelantrieben der Nähköpfe 14 bis 14'''.

Wie aus der Darstellung ersichtlich, kann somit jeder einzelne Nähkopf 14,14',14'',14''' unabhängig von den übrigen ein individuelles Programm automatisch abfahren. Damit wird die Flexibilität der Produktion wesentlich verbessert, und es können beispielsweise Muster mit verschiedenfarbigem Garn gleichzeitig an unterschiedlichen Stellen der Stoffbahn abgesteppt werden, oder ungeradzahlige Muster u.s.w.

Eine weitere Verbesserung der Steppeinrichtung besteht darin, daß die einzelnen Nähautomaten Mittel zum seitlichen Herausfahren der Nähköpfe 14 bis 14''' aus dem Bereich der Stoffbahn 2 aufweisen, und zwar sind hierfür in einfacher Ausgestaltung die Supporte 28 bis 28''' mit verlängerten Führungsbahnen 59 bis 59''' ausgebildet.

Die Ausrüstung eines Klammerbalkens 19, welcher mit einer Fahrereinrichtung 30 auf der seitlichen Längsführung 31 in bereits bekannter Weise verfahrbar ist, mit einem Klammerelement 23, welches storchschnabelartig flach und spitz zulaufend ausgebildete Greifelemente 40,40' aufweist, ist in Fig.2 dargestellt.

Dabei ist das untere Greifelement 40 feststehend und nimmt im Scharnier 41 schwenkbar das obere Greifelement 40' mit einem nach oben abgewinkelten Hebelarm 42 auf. Dieser trägt eine Rolle 43, welche mittels einer durchgehenden Kippleiste 45 betätigt wird. Die Kippleiste ist an aufwärts ragenden Armen 44 der unteren Greifelemente 40 angelenkt und beispielsweise mit einem pneumatischen Antriebselement 60 betätigbar.

Weil die Kippleiste 45 durchgehend an mehreren Armen 44 angeordnet ist, werden alle Klammerelemente 23 des Klammerbalkens 29 bei Betätigung durch das Antriebselement 60 ihrerseits betätigt. Bei Entspannung des Antriebselementes 60 sorgt ein Rückholelement in Form einer Feder für die Öffnung des bzw. der Klammerelemente.

Um die Fläche der Stoffbahn 2 möglichst weit bis an die Seitenränder hin mit Steppmustern verzieren zu können, müssen die Klammerelemente 23 des Klammerbalkens 29 seitlich verschiebbar sein.

Eine derartige Verschiebung ist durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Betätigungseinrichtung mit einer gemeinsamen Kippleiste 45 ohne Schwierigkeiten gegeben.

Erfindungswesentlich ist folglich zur optimalen Nutzung der Steppeinrichtung vorgesehen, daß die Klammerelemente 23 unabhängig voneinander seitenverschieblich am Klammerbalken 9 bzw. 29 angeordnet sind.

Vorzugsweise erfolgt die Seitenverschiebung der

Klammerelemente 23 mittels je einem Stellmotor mit Stellspindel, wobei diese vorzugsweise programmgesteuert sind.

Eine weitere sehr vorteilhafte Ausgestaltung besteht darin, daß die Fahreinrichtung 30 des Klammerbalkens 29 eine zusätzliche Einrichtung aufweist, welche den Klammerbalken 29 bei der Fahrbewegung in Gegenrichtung 4 des Arbeitsablaufes von der Stoffbahn 2 bzw. von der Stoffauflagefläche 48 des Maschinengestells 1 abhebt.

Dadurch wird einerseits vermieden, daß der Klammerbalken 29 beim Zurücklaufen Teile der Stoffbahn 2 mit wegschiebt, und andererseits, daß er eine Beschädigung der Oberfläche 48 des Maschinengestells 1 verursachen kann.

Zugleich aber ist diese Maßnahme sehr vorteilhaft für die Laufruhe der Steppeinrichtung.

In Figur 4 ist die Ausgestaltung der Steppeinrichtung mit einer Niederhalterolle 46 gezeigt. Diese ist am Tisch 53 mit einer vorzugsweise pneumatisch betätigbaren Betätigungseinrichtung 47 ausgebildet, die beispielsweise immer dann in Aktion tritt, wenn der Nähkopf über einen Stoffrand 61 in Richtung 62 darüberfährt.

In Figur 5 ist gezeigt, daß an der Oberseite 48 des Maschinengestells 1 unterhalb der Stoffbahn 2 quer zur Transportrichtung 4 im Abstand vor und hinter dem Nähkopf 14 je eine flache Saugleiste 49,49' angeordnet ist. Der Abstand A zwischen den Saugleisten richtet sich je nach der Größe der Nähfiguren bzw. nach der hierfür erforderlichen seitlichen Bewegung des Nähkopfes 14. Durch Verschieben zumindest der hinteren Saugleiste 49' entsprechend dem Doppelpfeil 63 ist dieser Abstand veränderbar und kann beispielsweise sehr vorteilhaft vom Programm gesteuert werden.

Eine hierfür erforderliche Bewegungseinrichtung liegt im Ermessen des Fachmannes und ist daher aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht im einzelnen dargestellt. Der Abstand A wird jedenfalls immer möglichst gering nach Maßgabe des jeweils abgesteppten Steppmusters eingestellt. Dadurch, daß die Saugleisten 49,49' im Schnitt keilförmig angespitzt sind, ergeben sie einen sanften Übergang zum Nähmaschinenbett 64.

Die Lage der Saugleisten 49,49' innerhalb der automatischen Steppeinrichtung ist weiterhin sehr übersichtlich aus der Figur 1 erkennbar. Dabei ist mit Vorteil die vordere Saugleiste 49, wie dies in Figur 3 im einzelnen dargestellt ist, durch Schottwände 52,52',52" in getrennt evakuierbare Saugkammern 50,50',50" unterteilt.

Zur Ansteuerung jeder Kammer ist ein vorzugsweise fußbetätigbares Steuerventil 51,51',51" vorgesehen. Wie Figur 3 weiter zeigt, sind diese Ventile an eine gemeinsame Sammelleitung 65 ange-

schlossen, welche die Verbindung zur Saugpumpe 66 herstellt.

Während die vorstehende Ausgestaltung der Steppeinrichtung lediglich auf die sehr vorteilhafte und wirtschaftliche Fertigung von Steppbetten bzw. deren abgesteppte Verzierungen ausgerichtet ist, bei welcher zwei flache Stoffbahnteile 2 miteinander versteppt werden, können mit einer weiteren vergleichsweise unkomplizierten zusätzlichen Ausgestaltung bzw. Ausrüstung und damit einer weiteren Verbesserung der Steppeinrichtung mit großem Vorteil auch sogenannte Stegbetten-Einzelplatten mit Stegen vorgehängt werden.

Zu diesem Zweck ist erfindungsgemäß eine zusätzliche Ausgestaltung vorgesehen, bei welcher ein oder mehrere bzw. alle Nähköpfe 14 mit jeweils einem oberhalb des Nähfußes angebrachten automatischen Bandspender 70 (Figur 6) ausgerüstet ist bzw. sind.

Dieser an sich bekannte Bandspender 70 führt jeweils bei jedem Takt kurze Bandstücke unter den Nähfuß 78, die dann mit einer kurzen Befestigungsnaht an den Stegbetten-Einzelplatten festgenäht werden.

In einer weiteren Variante werden aber auch durchgehende Bänder zugeführt.

Da die Bänder jeweils um 90° zueinander versetzt sind, ist es erforderlich, den Bandspender 70 programmgesteuert um den Nadeleinstichpunkt - schwenkbar auszubilden und anzuordnen.

In Figur 6 ist eine derartige Bandspendereinrichtung 70 mit einer Schwenkeinrichtung 71 dargestellt. Diese Schwenkeinrichtung 71 weist eine Schwenkachse x etwa in Nadellängsrichtung auf. Die Betätigung erfolgt wie vorstehend erwähnt durch Programmsteuerung und wird vorzugsweise mit einer pneumatischen Kolben/Zylinder-Einheit 72 durchgeführt.

Weiterhin weist die Bandspendereinrichtung 70 eine erste Transporteinrichtung mit Führung 73 sowie eine zweite Transporteinrichtung mit Führung 74 auf.

An dieser ist weiterhin ein Abscheider für das Band 75 und eine Längenzählereinrichtung 76 angeordnet.

Alle diese Einrichtungen 70 bis 76 sind in der Zeichnung gemäß Figur 6 rein schematisch angedeutet.

Das Band selbst ist auf einer leicht drehbaren Bandspule 77 aufgerollt und wird von dieser abgespult.

Eine weitere erfindungswesentliche Ausgestaltung der Steppeinrichtung sieht vor, daß die Nähköpfe 14 bis 14''' tragenden Hälse 80 sowie Fahrwerke 81 und die zugeordneten Führungsbahnen 59 der Nähautomaten (Fig.4) im Verhältnis zur Breite des Maschinengestelles 1 so bemessen sind, daß die Nähköpfe bis über die Mittelachse y-y des Maschinengestelles 1 verfahrbar sind.

Weiterhin ist vorgesehen, daß zur sicheren Vermeidung einer Kollision der Nähköpfe jeder Nähkopf 14 bis 14''' an seiner Stirnseite einen Stoppschalter 82 aufweist, der bei Kontakt mit einem Stoppschalter 82' eines entgegentahrenden Nähkopfes 14' die Vorschubbewegungen der Nähköpfe 14,14' unterbricht.

In weiterer erfindungswesentlicher Ausgestaltung der Steppeinrichtung ist vorgesehen, daß jedem Nähkopf Mittel zum Erkennen der Stoffbahnrande 61,61' zugeordnet sind, vorzugsweise eine Lichtschranke 84 (Fig.4) und diese mit einer vom Nähkopf geführten beweglichen Signalleitung 85 mit der zugeordneten Programmeinheit 55,55';56,56' in Verbindung ist.

Und schließlich sind in weiterer erfindungsgemäßer Ausgestaltung der Steppeinrichtung an beiden Seiten des Maschinengestells 1 Mittel 88 bis 91 zum Strecken bzw. Glattstreichen der Randbereiche 61,61' der Stoffbahn 2 vorgesehen.

Diese Mittel 88 bis 91 können so ausgebildet sein, daß sie beim Vorschub der Stoffbahn 2 an der Seite des Arbeitstisches 53 mitlaufen. (siehe Figur 7)

Sie können aber auch in der Weise ausgebildet sein, daß diese Mittel 88 bis 91 an beiden Randbereichen 61,61' des Maschinengestelles (1) und vorzugsweise seitlich neben den Nähautomaten ortsfest angeordnet sind.

Es handelt sich hierbei um auf die Oberfläche der Stoffbahn 2 einwirkende, rotierende oder entlangstreichende Mittel, welche vorzugsweise in Form von rotierenden Bürsten 88 mit radialen Streichelementen 89 aus Kunststoff oder Gummi oder als ein endloses, mit dem Untertrum 90 an der Oberfläche der Stoffbahn entlangstreichendes Band 91 oder dergleichen Streichelement ist.

Sehr zweckmäßig ist hierbei vorgesehen, daß diese Mittel 88 bis 91 von der Stoffbahn 2 abhebbar und von den Randbereichen 61,61' des Maschinengestelles nach außen weg bewegbar ausgebildet sind.

Dies ist insbesondere deshalb zweckmäßig bzw. erforderlich, um den ungestörten Durchlauf der Klammerbalken 29 nicht zu behindern.

Die erfindungsgemäßen Verbesserungen ergeben mit Vorteil eine signifikante Anhebung der Arbeitspräzision und somit der Produktqualität mit vergleichsweise unkomplizierten und damit

preisgünstigen Mitteln.

Auch wird die Arbeitskapazität durch Wegfall von unnötigen Totzeiten in gleicher Weise erhöht. In sofern kann von einer idealen Lösung der eingangs gestellten Aufgabe gesprochen werden.

Es ist erfindungsgemäß wesentlich, daß an den Randbereichen eine Streckung der Stoffbahn quer zu ihrer Bewegungsrichtung erfolgt. Neben den genannten rotierenden Bürsten 88 oder einem Band 91 kann weiterhin auch ein längs zur Stofflaufrichtung angeordneter Klammerbalken beidseitig vorhanden sein, der z.B. eine Vorspannung von bis zu 6% quer zur Bewegungsrichtung der Stoffbahn erzeugt. Zu diesem Zweck können weiterhin auch Vakuumleisten oder andere geeignete Mittel vorgesehen sein. Die Klammerbalken sind dabei nach außen herausführbar gestaltet, um wie bereits beschrieben, eine Bewegung des "Haupt"-Klammerbalkens 29 nicht zu behindern. Durch die seitliche Verspannung der Stoffbahn ist es möglich, die Längsverspannung während der eigentlichen Nähvorgänge entfallen zu lassen.

Ansprüche

1. Verfahren zum automatischen Nähen von Steppmustern auf Stoffbahnen, insbesondere Inletts, Steppbetten, durch Absteppen der Muster während und mit Hilfe einer frei programmierbaren Relativbewegung eines Nähautomaten auf einer Stoffbahn, wobei dessen Nähkopf bei zeitweilig festgehaltener Stoffbahn programmgesteuerte Bewegungen ausführend ein bezüglich Länge und Breite begrenztes Feld der Stoffbahn in jeweils einem Arbeitsschritt hin- und herfahrend absteppt und die Stoffbahn nach jedem Arbeitsschritt taktweise um jeweils ein Feld im Nähbereich in Längsrichtung weitertransportiert wird und die Stoffbahn wenigstens je einmal sowohl in der Längsrichtung als auch erforderlichenfalls in der Gegenrichtung unter Anwendung mechanischer Mittel durch bzw. über den Nähbereich transportiert wird,

dadurch gekennzeichnet,

-daß zum Absteppen der Muster wenigstens zwei Nähautomaten verwendet werden, die nach außen aus dem Nähfeld, das heißt aus dem Bereich, den die Stoffbahn einnimmt, seitlich herausfahrbar sind, und welche unter Verwendung frei programmierbarer Antriebssteuerungen in Längs (X)- und Querrichtung (Y) unabhängig voneinander verfahrbar geführt werden, wobei der Fuß eines Nähkopfes beim Nähen drucklos über die Stoffbahn gleitend geführt wird, während er beim Weitertransport der

Stoffbahn von dieser abgehoben wird,

-daß die Stoffbahn bzw. deren Randbereiche beim Absteppen im Stillstand und gegebenenfalls auch während einer Vorschubbewegung vorzugsweise neben den Nähautomaten nach außen hin quer zur Richtung des Stoffvorschubes gestreckt bzw. glattgestrichen werden, wobei hierfür auf die Randbereiche ziehend oder streichend einwirkende Mittel verwendet werden,

-daß die Stoffbahn jeweils unmittelbar im Bereich eines Nähkopfes parallel zu einer die beiden Nähköpfe verbindenden Linie dicht neben den Steppfüßen der Nähköpfe unter Verwendung flacher Greifer festgehalten wird,

-daß die Stoffbahn bzw. deren Ränder beim Einfahren der Nähköpfe in das Nähfeld unter Verwendung von Andrückmitteln links und rechts in geringem Abstand vor jedem Nähkopf gegen die Unterlage gedrückt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils einer der Nähköpfe zeitweilig leer, d. h. ohne Nahterzeugung, im Programmablauf mitgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stoffbahn während des Steppvorganges in einem Bahnbereich quer zur Durchlaufrichtung neben den besteppten Arbeitsbereichen festgelegt ist, wobei die Festlegung unter Verwendung von quer zur Transportrichtung sich erstreckenden Saugleisten vorgenommen wird, und daß die optimale Breite des festzulegenden Stoffbahnbereiches nach Maßgabe des jeweils in Arbeit befindlichen Steppmusters programmgesteuert eingestellt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitswege zweier in gerader Linie gegenüberstehender Nähautomatenköpfe vom Rande der Stoffbahn zur Mitte hin bis jeweils über die Mitte verlängert sind und die Steuerungsprogramme der beiden Nähautomaten so miteinander gekoppelt und programmiert sind, daß sie eine Kollision der beiden Nähköpfe verhindern.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Nähautomatenkopf zu Beginn einer Stepparbeit vom Steuerungsprogramm zunächst an die Stoffbahnkante von außen herangeführt wird und deren Stellung ermittelt und an das Programm signalisiert, und daß die Längen der einzelnen Arbeitswege eines Steppmusters in Richtung senkrecht zur Stoffbahnkante von der Programmsteuerung, ausgehend von der Stoffbahnkante als Bezugslinie Null, automatisch berechnet und vorgegeben werden.

6. Automatische Steppeinrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 5, mit einem sich über den Nähbereich erstreckenden Maschinengestell und wenigstens einem diesem zugeordneten Nähautomaten mit einem Arm von zwei zueinander quergestellten Supporten geführt und durch frei programmierbar gesteuerte Antriebe in Längs- und Querrichtung verfahrbar ausgebildet ist, und das Maschinengestell seitliche Führungen aufweist, worin wenigstens ein sich quer über die Fläche des Maschinengestells erstreckender Klammerbalken geführt ist, der eine Fahreinrichtung mit Antrieb zum Transport der Stoffbahn in Längsrichtung des Maschinengestells besitzt, und an der Material-Zuführseite des Maschinengestells Mittel vorgesehen sind, um die Stoffbahn am hinteren Ende zu erfassen und nach Beendigung des Längstransportes in Gegenrichtung über den Nähbereich der Steppeinrichtung zu transportieren,

dadurch gekennzeichnet,

-daß diese wenigstens zwei von jeweils einer zugeordneten, voneinander unabhängig programmierbaren Programmeinheiten (55, 55'; 56, 56') gesteuerte Nähköpfe (14, 14') und Mittel zum seitlichen Herausfahren der Nähköpfe (14, 14') aus dem Bereich der Stoffbahn (2) aufweist, wobei vorzugsweise der Support (28) mit einer zur Seite hin verlängerten Führungsbahn (59) ausgebildet ist,

-daß zu beiden Seiten an den Randbereichen (87, 87') des Maschinengestells (1) vorzugsweise seitlich neben der Nähautomaten Mittel (88 bis 91) zum Strecken bzw. Glattstreichen der Randbereiche (86, 86') der Stoffbahn (2) vorgesehen sind, wobei die Mittel (88 bis 91) vorzugsweise als auf die Oberfläche der Stoffbahn (2) einwirkende, rotierende oder entlangstreichende Mittel wie rotierende Bürsten (88) oder endlose, mit dem Untertrum (90) an der Oberfläche der Stoffbahn (2) entlangstreichende Bänder (91) oder dergleichen bewegte Streichelemente und vorzugsweise von der Stoffbahn (2) abhebbar und/oder von den Randbereichen (61, 62) des maschinengestells (1) nach außen wegbewegbar oder beim Vorschub der Stoffbahn (2) mitlaufend ausgebildet sind,

-daß die Klammerbalken (9 bzw. 29) Klammerlemente (23) mit storchnabelartig flach und spitz zulaufend ausgebildeten Greiferelementen (40, 40') aufweisen, denen zur gemeinsamen Betätigung eine durchgehende Kippleiste (45) zugeordnet ist, und die Klammerlemente (23) unabhängig voneinander seitenverschieblich am Klammerbalken (9 bzw. 29) angebracht sind und die Seitenverschiebung der Klammerelemente (23)

mittels je einem Stellmotor mit Spindel erfolgt, wobei die Motoren vorzugsweise programmgesteuert sind,

-daß die Fahreinrichtung (30) des Klammerbalkens (29) Mittel aufweist, welche bei der Fahrbewegung des Klammerbalkens in Gegenrichtung (4) des Arbeitsablaufs von der Stoffbahn (2) bzw. von der Stoffauflagefläche des Maschinengestells (1) abhebt.

7. Steppeinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß am Maschinengestell (1) je rechts und links in geringem Abstand vor jedem Nähkopf (14, 14') eine Niederhalterolle (46) im Bereich der Ränder (61) der Stoffbahn (2) angeordnet und mit einer vorzugsweise pneumatisch betätigbaren Betätigungseinrichtung (47) ausgebildet ist.

8. Steppeinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der Oberseite (48) des Maschinengestells (1) unterhalb der Stoffbahn (2) quer zur Transporteinrichtung (4) im Abstand vor und hinter den Nähköpfen (14, 14') je eine flache Saugleiste (49, 49') angeordnet ist, und daß wenigstens eine der Saugleisten (49, 49') Mittel (63) zur abstandsveränderlichen Verschiebung in oder entgegen der Transportrichtung (4) aufweist, wobei diese Mittel vorzugsweise mit einer der Programmsteuereinheiten zwecks automatischer Einstellung des Saugleistenabstandes nach Maßgabe der Größe des Steppmusters (32) in Verbindung stehen.

9. Steppeinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die der Vorderseite (18) des Maschinengestells (1) nächstgelegene Saugleiste (49) in ihrer Längserstreckung abschnittsweise durch Schottwände (52, 52', 52'') in getrennt evakuierbare Saugkammern (50, 50', 50'') unterteilt ist und zur

Ansteuerung jeder Kammer vorzugsweise fußbetätigbare Steuerventile (51, 51', 51'') vorgesehen sind.

10. Steppeinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß am Nähkopf (14, 14') ein Bandspender (70) und -abschneider (75) angeordnet ist, und daß der Nähkopf (14, 14') und der Nähfuß (78) mit einer Bandführung (73, 74) ausgestattet sind, daß der Bandspender (70) -abschneider (75) und -führung - (73, 74) um eine durch den Nadeleinstichpunkt verlaufende, etwa vertikale Achse (x-x) um wenigstens 90° schwenkbar und mit einer vorzugsweise programmgesteuerten Schwenkeinrichtung (71, 72) ausgestattet sind, wobei diese eine auf einen Schwenkhebel (79) wirkende Kolben/Zylinder-Einheit (71, 72) aufweist.

11. Steppeinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die die Nähköpfe (14) tragenden Hälse (80) sowie Fahrwerke (81) und die zugeordneten Führungsbahnen (59) der Nähautomaten im Verhältnis zur Breite des Maschinengestells (1) so bemessen sind, daß die Nähköpfe (14) bis über die Mittelachse (y-y) des Maschinengestells (1) bzw. der Stoffbahn (2) verfahrbar sind, daß jeder Nähkopf (14, 14') an seiner Stirnseite einen Stoppschalter (82) aufweist, der bei Kontakt mit einem Stoppschalter (82) des entgegenfahrenden Nähkopfes die Vorschubbewegungen der Nähköpfe unterbricht, und daß jedem Nähkopf (14, 14') Mittel zum Erkennen der Stoffbahnränder (61, 61') zugeordnet sind, vorzugsweise eine Lichtschranke (84), und diese vom Nähkopf (14, 14') mit je einer beweglichen Signalleitung (85) mit der zugeordneten Programmeinheit (55, 55'; 46, 56') in Verbindung ist.

40

45

50

55

FIG. 2

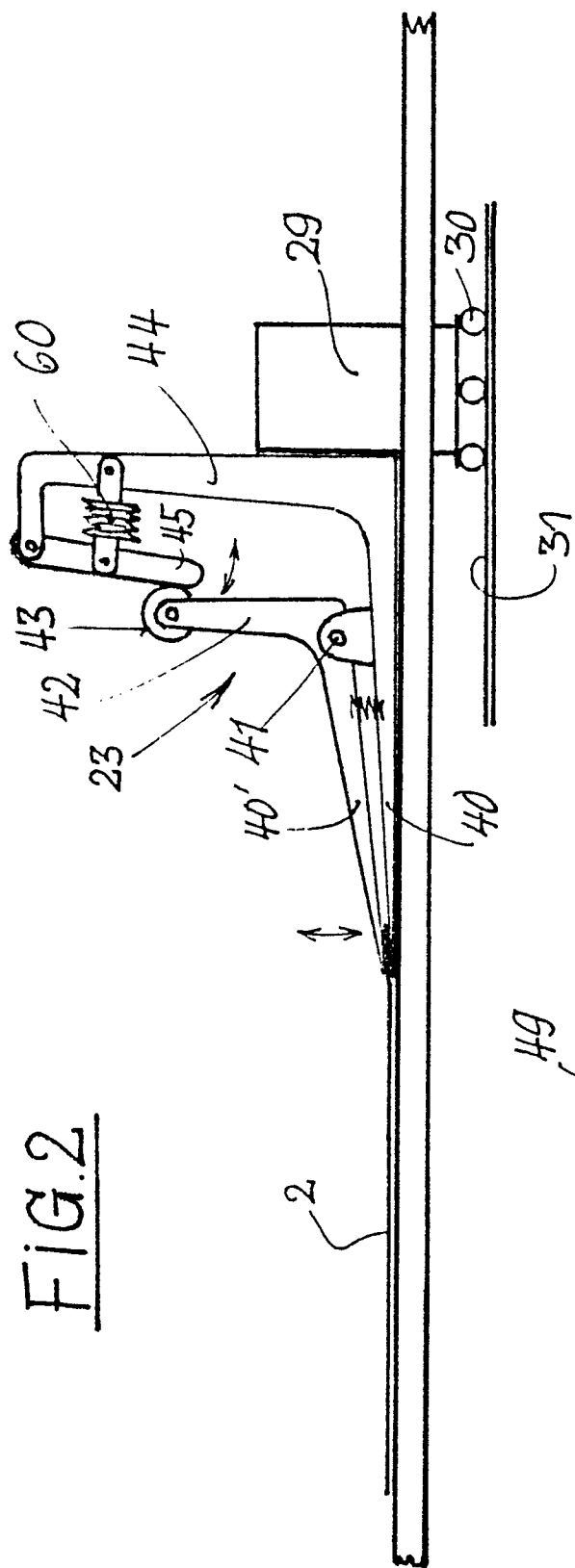
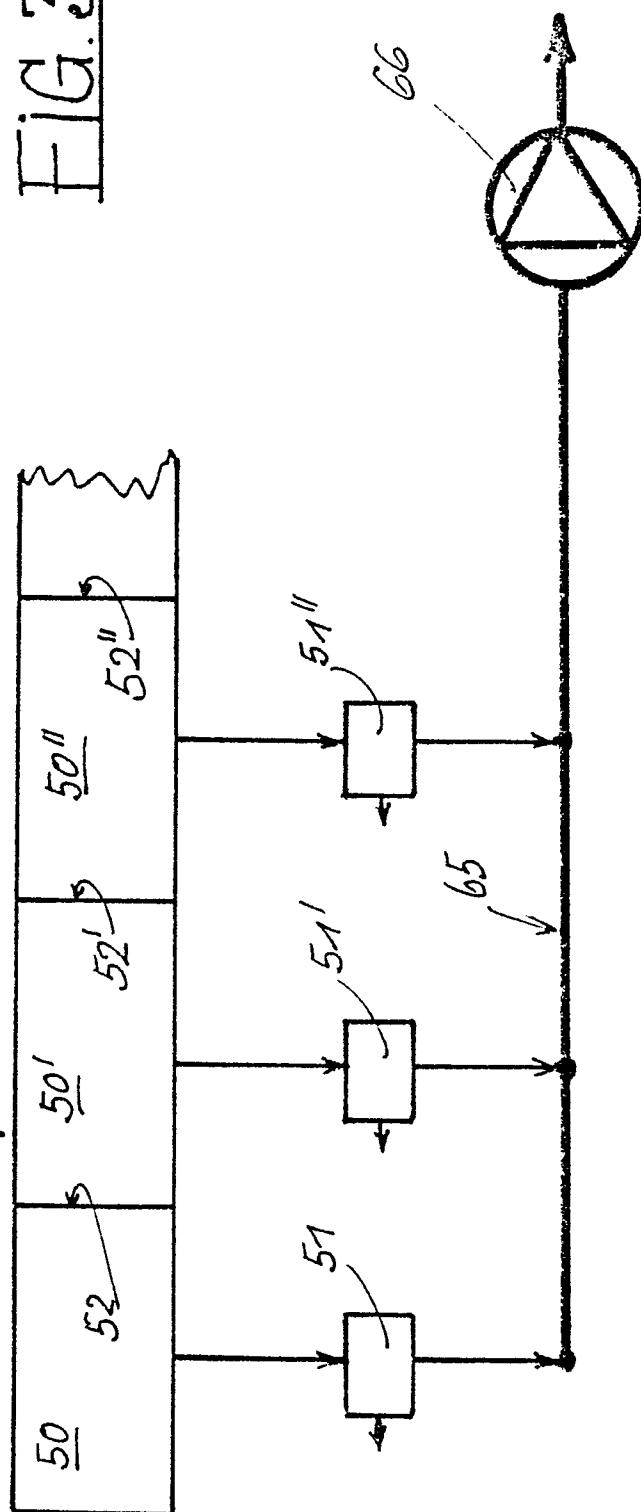


FIG. 3



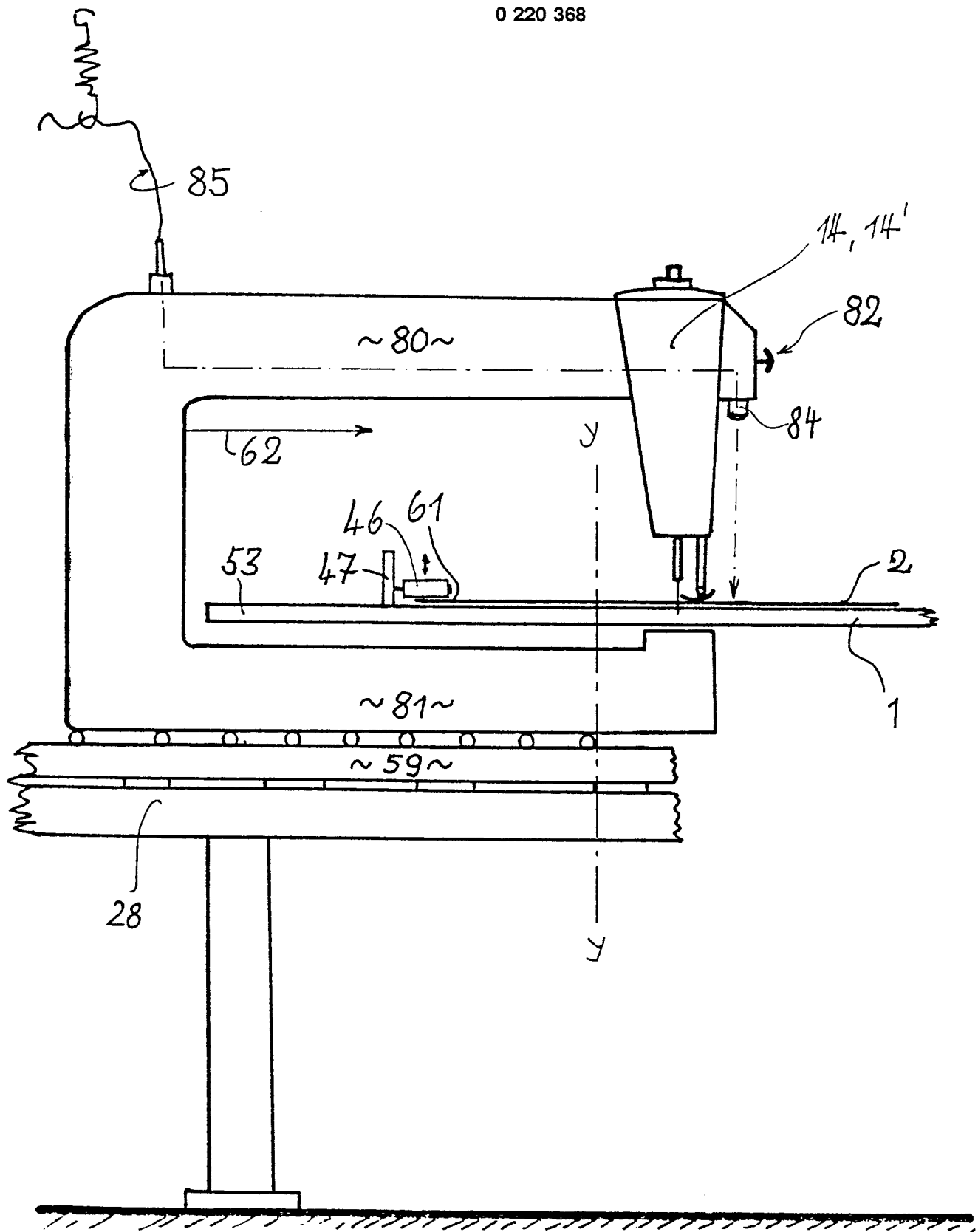
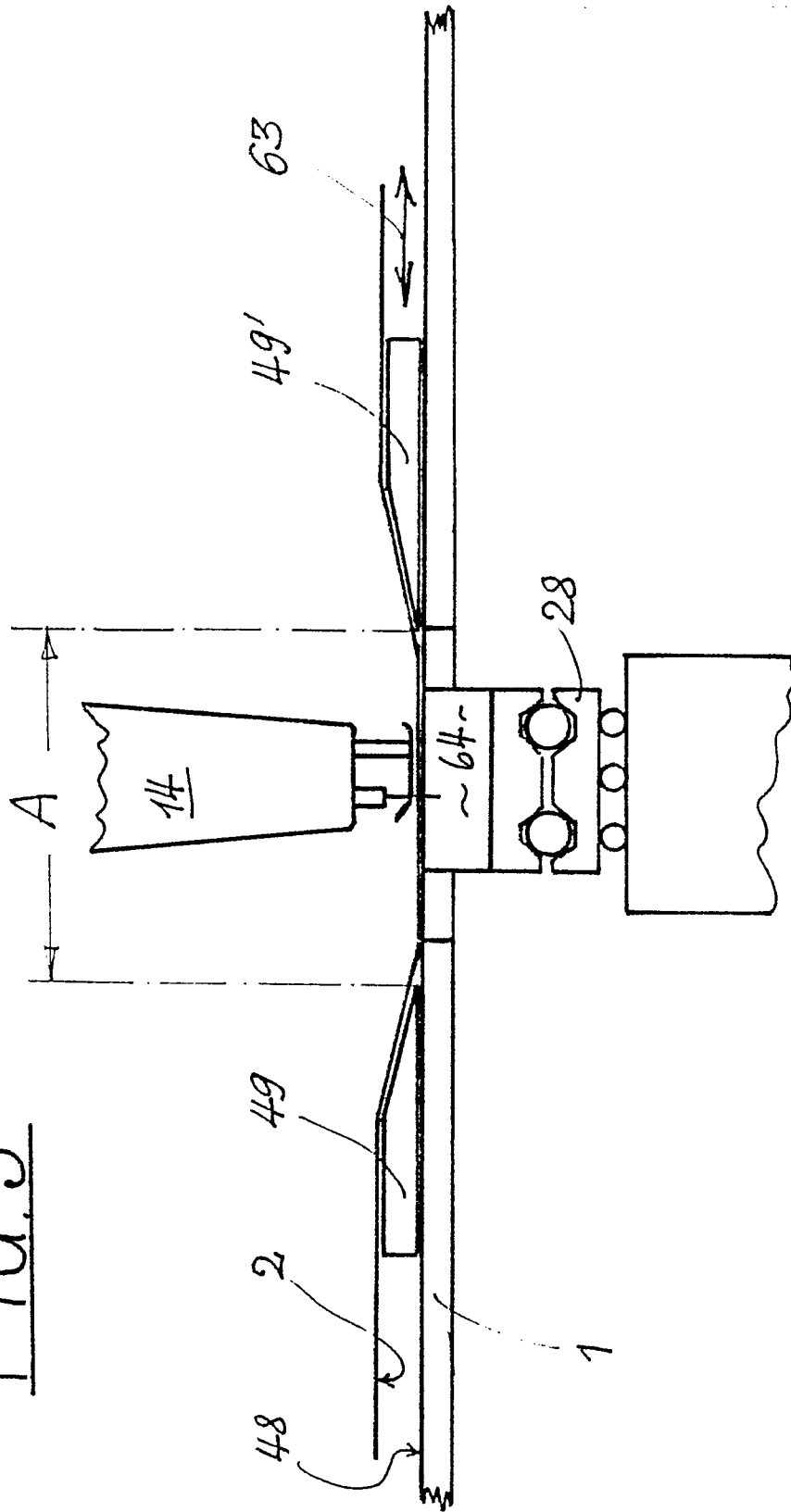


FIG. 4

FIG. 5



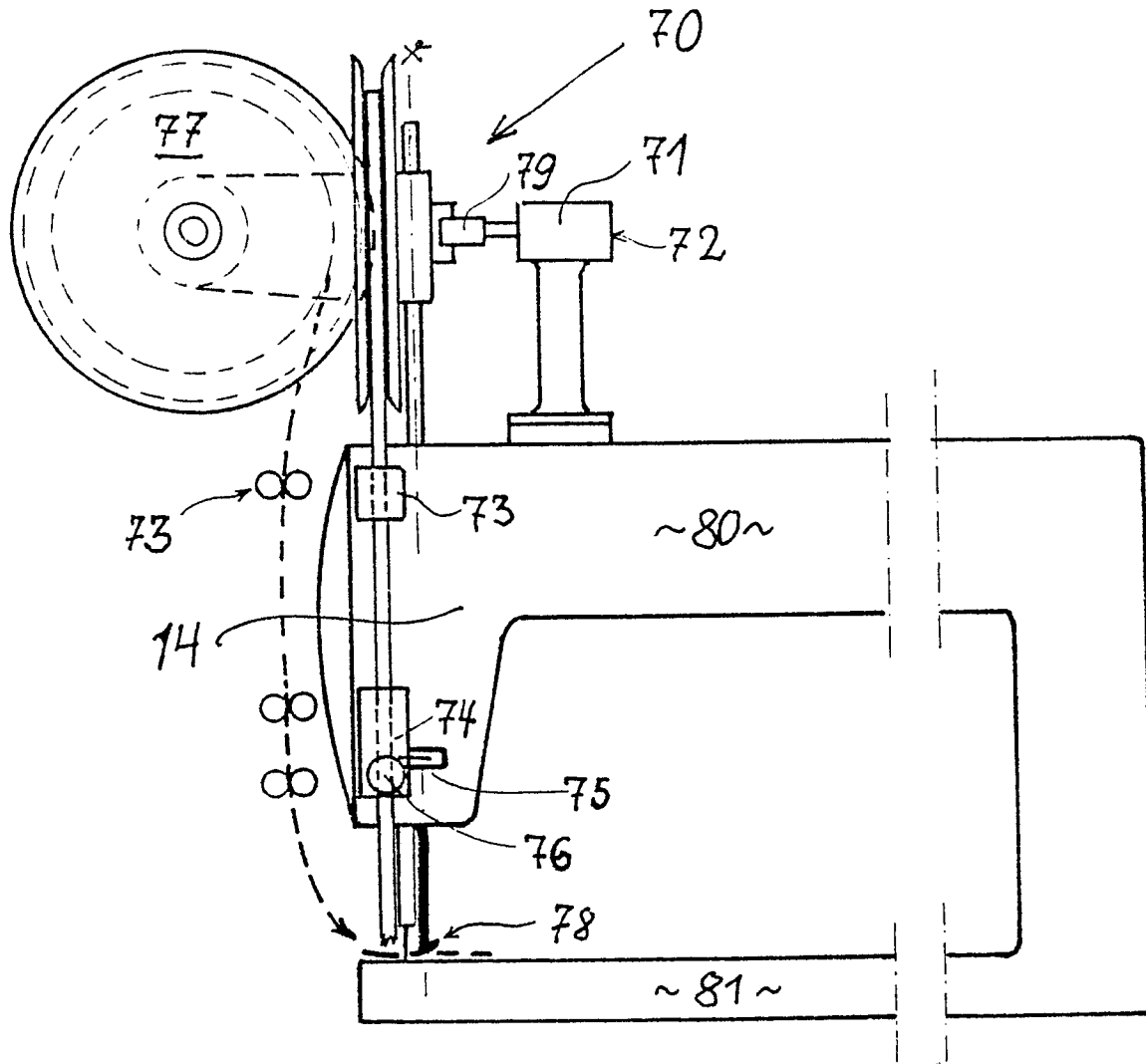


FIG. 6

