



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 684417 A5

⑤① Int. Cl.⁵: D 05 B 35/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENT SCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 2613/91

㉔ Anmeldungsdatum: 05.09.1991

㉓ Priorität(en): 10.09.1990 US 580128

㉒ Patent erteilt: 15.09.1994

㉑ Patentschrift
veröffentlicht: 15.09.1994

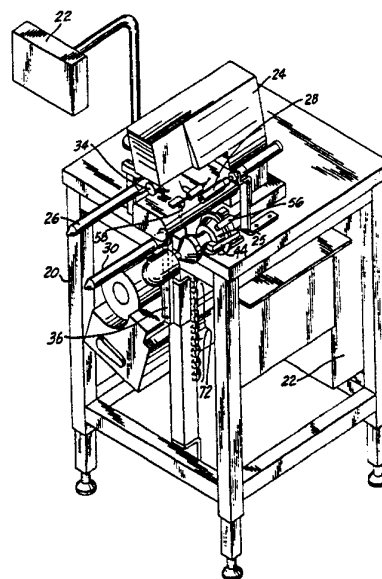
㉑ Inhaber:
Union Special Corporation, Chicago/IL (US)

㉑ Erfinder:
Adamski, Maximilian, jun., Palatine/IL (US)
Ford, Don M., Elgin/IL (US)

㉑ Vertreter:
Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich

⑤④ **Vorrichtung zum Befestigen eines bereits geschlossenen Bandes an einem Kleidungs-Werkstück und Verfahren zu ihrem Betrieb.**

⑤⑦ Die Vorrichtung hat mehrere Rollen (25, 26, 30), um welche ein rohrförmiger Rand eines Kleidungsstück-Werkstücks sowie ein bereits geschlossenes, elastisches Band (z.B. ein Gürtelband) zwischen einen Stofftransporter und einen Nähfuss einer Nähmaschine (24) gelegt werden. Während des Nähvorgangs wird die Ausrichtung des Werkstücks und des Bandes durch Fühler überwacht, die auf einen Ausrichtmechanismus im Stofftransporter wirken. Dadurch wird ein automatisches Annähen mit hoher Effizienz ermöglicht.



Beschreibung

Automatische Nähvorrichtungen gibt es seit vielen Jahren. Es wurden Maschinen entwickelt, die es der Bedienungsperson erlauben, Materialstücke in einer gewünschten Stellung zu positionieren, und die anschliessend das Ausrichten und Nähen selbständig durchführen. Der Vorgang ist am einfachsten wenn nur ein einziges Werkstück angenäht werden muss und seine Geometrie einfach ist (wenn es z.B. geradlinige Kanten aufweist), wenn die gegenseitige Lage der zusammenzunähenen Materialien während des Nähens einfach aufrecht zu erhalten ist (z.B. gleichbleibende Ausrichtung), und wenn der Nahtverlauf unkompliziert ist (z.B. geradlinig und flach).

Die Automation des Ausricht- und Nähvorgangs ist weniger einfach, wenn die Beschaffenheit des zu nähenden Materials komplizierter ist, z.B. beim Annähen eines elastischen, geschlossenen Werkstückmaterials an die Kante eines anderen, rohrförmigen, nicht elastischen Werkstücks. Die Bedienungsperson oder die Maschine muss versuchen, die beiden Materialien so aufeinander auszurichten, dass nach dem Zusammennähen das nicht elastische und das elastische Werkstück mit dem gewünschten Mass an Spannung in den unterschiedlichen Materialien zusammengefügt sind. Wenn eines der beiden Materialien nicht richtig gespannt ist, wird die fertige Kombination Problembereiche haben, bei denen Aussehen, das Anfühlen und die Form des fertigen Kleidungsstücks nicht akzeptabel sind.

Die Konfiguration des elastischen und nicht elastischen Materials ist kritisch, wenn das elastische Material ein Taillen- oder Miederband ist. Wenn das Miederband noch nicht geschlossen angenäht wird, ist es schwierig, es so anzunähen, dass seine Enden nachher genau zusammenpassen.

Ein Miederband kann genauer an den Rupfteil eines Kleidungsstücks angenäht werden, wenn das Miederband zuvor zu einem Ring zusammengenäht wird. Jedoch ist es schwierig, ein derartig vorgängig geschlossenes Miederband an den Körperteil eines Kleidungsstückes anzunähen, und es braucht viel Geschicklichkeit und Zeit die beiden Materialien während des Nähens richtig zu führen und zu spannen. Für die Bedienungsperson ist es zeitaufwendig, die Materialien manuell auszurichten, etwas zu nähen, und periodisch zu stoppen und die Materialien von neuem auszurichten bis die Naht fertig ist.

Bisher bekannte Nähvorrichtungen sind ungeeignet zum Annähen von bereits geschlossenen, elastischen Bändern an andere Materialien. Aus der US-PS 4 479 447 und der US-PS 4 827 856 sind Nähvorrichtungen bekannt, welche den Rand eines rohrförmigen Werkstücks nähen. Die drei US-Patentschriften 4 512 268, 4 467 734 und 4 473 017 beschreiben Nähvorrichtungen, welche während des Nähens ein rohrförmiges Werkstück unterstützen und spannen. Das typische Werkstück ist hier ein Kleid mit einem Saum, der genäht werden muss. Die US-PS 4 744 319 beschreibt eine Vorrichtung, die ein Werkstück während des Nähens führt. Die Vorrichtung ist verwendbar zum Nähen

von flachen (offenen) Materialien – sie fördert das Material im wesentlichen geradlinig.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum automatischen Annähen eines elastischen Bandes auf ein Kleidungs-Werkstück anzugeben, welche es der Bedienungsperson erlaubt, eine zweite Maschine zu beladen, während die erste Maschine das elastische Band annäht. Damit soll die Produktivität gesteigert werden. Das Verfahren und die Vorrichtung sollen es ermöglichen, bereits geschlossene elastische Mieder- oder Taillenbänder an das rohrförmige Ende von Unterwäsche, Schwimmanzügen und dergleichen anzunähen.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1 und 9 gelöst.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Nähvorrichtung,

Fig. 2 und 3 je eine Seitenansicht der Vorrichtung nach Fig. 1 mit einem elastischem Band bzw. einem Körperteil eines Kleides,

Fig. 4 eine Seitenansicht entsprechend Fig. 2 und 3,

Fig. 5 eine Vorderansicht der Vorrichtung nach Fig. 4,

Fig. 5a, 5b und 5c schematische Darstellungen einiger Details,

Fig. 6a und 6b Teile einer Zeitsequenz-Karte, und

Fig. 7 ein Schema der Steuereinrichtung.

Die Vorrichtung nach Fig. 1 hat einen Rahmen 20, in dessen hinterem, unterem Teil ein Steuereinrichtungs-Gehäuse 22 befestigt ist. Innerhalb des Gehäuses 22 befindet sich ein Zentralrechner (CPU), der den Nähvorgang und die Bewegungen auslöst und überwacht. Die Motorsteuerungen für die verschiedenen beweglichen Komponenten sind ebenfalls im Gehäuse 22 untergebracht.

Die Nähmaschine 24 ist oben auf dem Rahmen 20 befestigt. Sie wird elektrisch gesteuert durch entsprechende Steuerelemente im Gehäuse 22.

Ebenfalls elektrisch verbunden mit den zugehörigen Steuereinrichtungen im Gehäuse 22 sind ein Betätigungszyylinder für eine obere Rolle 28, für eine hintere Zugrolle 34 und für einen Spannrollenschlitten 36.

Ein Nahtnäherungsfühler 58, ein Näherungsfühler 56 für die obere Rolle 28, ein Fühler 44 für die Grobführung der Kante und ein magnetischer Näherungsfühler 72 für die gewählte Position sind mechanisch mit Befestigungselementen am Rahmen befestigt und elektrisch verbunden mit dem Steuergehäuse 22. Jeder Fühler liefert Signale, welche zur Durchführung der verschiedenen Schritte des Nähvorgangs verwendet werden. Ferner sind eine Rolle 25, eine Rolle 26 und eine Spannrolle 30 gezeigt.

Fig. 2 und 3 zeigen detaillierter die Bewegungselemente in bezug auf die Position des elastischen Bandes 38 und des Kleidungs-Körperteils 40, nach-

dem diese beiden Werkstücke in der Vorrichtung positioniert wurden, jedoch vor Beginn des Nähvorganges. Die Bedienungsperson führt manuell das elastische Band 38 zuerst ein und positioniert es durch Anschlag gegen einen Randanschlag 54. Für den Fachmann ist es jedoch verständlich, dass sowohl das Beladen des elastischen Bandes 38 als auch des Kleidungsstück-Körperteils 40 oder bloss eines dieser beiden Werkstücke maschinell und automatisch durchgeführt werden könnte.

Das elastische Band 38 ist typischerweise ein vorgängig geschlossenes, ringförmiges Niederband, kann jedoch auch das Band eines anderen Kleidungsstück-Teils sein (z.B. ein Kragen oder ein Handgelenkband). Es braucht nicht notwendigerweise elastisch zu sein. Die vorliegende Erfindung ist jedoch geeignet zum Annähen elastischer Bänder an Kleidungsstücke, was ein schwierigerer Nähvorgang ist.

Das elastische Band 38 ist so eingelegt, das es unter einem Nähfuss 42 der Nähmaschine 24 und über die Rolle 25, die Rolle 26, die obere Rolle 28 und die Spannrolle 30 geführt ist. Die Rollen 25, 26, 28 und 30 sollten mit einem Material beschichtet sein, das die Manövrierung des elastischen Bandes 38 ermöglicht, ohne Schlupf zuzulassen und ohne das elastische Band 38 übermässig durch Reibung zu beanspruchen, während des Nähvorgangs. Die zwei langen Rollen, nämlich die Spannrolle 30 und die Rolle 26, haben vorzugsweise einen gezahnten Querschnitt, um das elastische Band auf der Spur zu halten. Die Rolle 25 ist vorzugsweise konisch und hat eine rutschfeste Oberfläche, um das elastische Band 38 am Gleiten zu hindern bis es fertig gespannt ist. Der Konus sollte das elastische Band 38 auf den erweiterten Abschnitt der Rolle 25 drücken gegen einen festen Randanschlag 62 und weg vom freien Ende der Rolle 25.

Der Abschnitt des Kleidungs-Körperteils 40, an welchem das elastische Band 38 anzunähen ist, wird in diesem Ausführungsbeispiel manuell über eine Grobführungsrolle 32 gelegt. Wie die anderen Rollen sollte auch die Grobführungsrolle 32 aus einem Material bestehen und eine solche Form haben, die das Manövrieren des Körperteils 40 während des Nähvorgangs ermöglichen. Die Grobführungsrolle 32 ist vorzugsweise glatt mit niedrigem Reibungskoeffizienten, so dass der Körperteil 40 bedingt durch die Randausrichtkräfte bewegt werden kann.

Der Körperteil 40 wird hierauf unter dem Nähfuss 32 hindurchgeführt und so eingelegt, dass er einen Fühler 44 für die Grobführung des Randes und einen Fühler 50 für die Feinführung des Randes bedeckt und über die Spannrolle 30 und die Rolle 26 geführt ist. Der Fühler 44 für die Grobführung des Randes kann beispielsweise gemäss US-Patent 4 467 734 ausgebildet sein, die hiermit als integrierender Bestandteil dieser Anmeldung erklärt wird. Er überwacht die Ausrichtung und liefert ein Signal, das die Einstellung der groben Ausrichtung ermöglicht. Der Fühler 50 für die Feinführung des Randes kann nach US-Patent 4 744 319 gebaut sein, das

hiermit ebenfalls zum integrierenden Bestandteil dieser Anmeldung erklärt wird. Er liefert ein Signal, welches z.B. einen Feinausrichtmechanismus im Nähkopf steuert, der den Rand des Körperteils 40 während des Nähens in einer sehr genauen Lage behält. Der Fühler 50 kann z.B. ein fotooptischer Fühler sein, dessen Licht von einem oberhalb durchlaufenden Objekt reflektiert wird.

Die Sequenz zur Positionierung der zwei Werkstücke über den Rollen und unter dem Nähfuss 42 hindurch kann unterschiedlich gewählt werden. In diesem Ausführungsbeispiel ist jedoch die Ausgangslage kritisch, das heisst vor Beginn des Nähvorgangs sollte das elastische Band 38 unter dem Nähfuss 42 und über die Rollen 25, 26, 30 und 28 geführt sein, während der Kleidungsstück-Körperteil 40 unter dem Nähfuss 42 hindurch und über die Grobführungsrolle 32, die Rolle 26, die Spannrolle 30, den Feinführungs-Fühler 50 und den Grobführungs-Fühler 44 hinweggeführt sein sollte. Der Rest des Kleidungsstück Körperteils 40, welcher nicht ans elastische Band 38 angenäht werden soll, sollte zwischen der Vorrichtung und der Bedienungsperson herunterfallen.

Ein Näherungsfühler 58 für das Nahtende befindet sich zwischen dem elastischen Band 38 und dem Körperteil 40, wenn die Werkstücke geladen sind. Der Fühler 58 hat eine Fahne 78, welche oberhalb des Fühlers 50 für die Feinführung des Randes positioniert ist, bis die Fahne 78 durch den Nahtanfang bewegt wird, welcher die Werkstücke zusammenfügt (siehe Beschreibung zu Fig. 5b und 5c). Unter dem Körperteil 40 befindet sich ein Schrittmotor 62, der in Funktion von Signalen des Fühlers 50 für die Feinführung des Randes einen ausrichtbaren Stofftransporter bewegt. Der Schrittmotor 62 kann z.B. nach dem US-Patent 4 467 734 gebaut sein. Der Stofftransporter 46, der die Werkstücke von einer Seite des Nähfusses 42 zur anderen Seite fördert, kann z.B. nach US-Patent 4 744 319 gebaut sein. Der hintere Zugmotor 64 dreht die hintere Abzugrolle 34, wenn diese auf das elastische Band 38 und den Körperteil 40 durch den Abzugrollen-Hubzylinder 68 abgesenkt ist. Ein Messerbetätigungszyylinder 70 ist so betätigt, dass ein Schneidmesser in seiner Grundstellung positioniert ist, nachdem das elastische Band 38 und der Körperteil 40 positioniert sind.

Fig. 4 und 5 zeigen die für den Nähvorgang hauptsächlich erforderlichen Komponenten. In Fig. 4 ist sowohl der Körperteil 40 als auch das elastische Band 38 im «geladenen» Zustand gezeigt. In diesem Zustand beginnt der Nähvorgang. Entsprechend dem im Zentralrechner programmierten Programm wird der Nähfuss 42 abgesenkt und drückt auf das elastische Band 38 und dem Körperteil 40. Die Abzugrolle 34 wird durch den Zylinder 68 auf das elastische Band 38 und dem Körperteil 40 abgesenkt. Die Spannrolle 30 wird durch den Schlitten 36 in eine vorprogrammierte Stellung abgesenkt, wobei die Bewegung des Schlittens durch magnetische Näherungsschalter 72 (Fig. 1) überwacht wird, um sowohl das elastische Band 38 als auch den Körperteil 40 um ein vorbestimmtes Mass zu dehnen. Darauf wird die Nähmaschine 24 gestartet und

die Abzugrolle 34 und der Stofftransporter 46 transportieren die Werkstücke durch die Nähmaschine 24. Beispiele eines Stofftransport-Mechanismus, der besonders für diesen Nähvorgang geeignet ist, sind in der US-Patentanmeldung Nr. 332 645 vom 3.4.1989 des Anmelders Rohr mit dem Titel «Feed Dog Drive for Sewing Machines» sowie in der US-Patentanmeldung Nr. 268 817 vom 8.11.1988 des Anmelders Rohr mit dem Titel «A Sewing Machine for Sewing on a Tape» beschrieben. Der Stofftransporter kann beispielsweise durch eine Vorrichtung entsprechend US-Patentanmeldung Nr. 490 780 des Anmelders Rohr vom 8.3.1990 mit dem Titel «A Drive for a Reciprocating Part» angetrieben werden. Fig. 5 ist eine Seitenansicht der Vorrichtung und einiger ihrer Teile, z.B. der Nähmaschine 24, der Rolle 28, der Spannrolle 30, dem Schlitten 36, der Grobführungsrolle 32, dem Nähfuss 42 und den Rollen 25 und 26.

Sobald die Bewegung des elastischen Bandes 38 und des Körperteils 40 beginnt, tasten der Fühler 50 für die Feinführung des Randes und der Fühler 44 für die Grobführung des Randes die Ausrichtung der Werkstücke ab. Diese Fühler senden Signale zum Steuergerät 22, welches die Signale verarbeitet und daraus die notwendigen Manipulationen der Werkstücke während des Näh-, Ausricht- und Wiederausrichtvorgangs ermittelt.

Fig. 5a zeigt den Näherungsfühler 56 zum Auslösen der Wegzugbewegung der oberen Rolle 28. Sobald der Anfang der Naht 52 zwischen dem elastischen Band 38 und dem Körperteil 40 einen federbelasteten Schwenkhebel 76 passiert, bewegt dieser Nahtanfang den Hebel 76 in Richtung der Werkstückbewegung. Diese Bewegung aktiviert den Fühler 56, der ein Signal an den Zentralrechner sendet. Der Zentralrechner seinerseits sendet einen Steuerbefehl, welcher die obere Rolle 28 unter dem elastischen Band 38 wegzieht. Die Grobführungsrolle 32 wird ebenfalls abgeschaltet. Hingegen fahren die Abzugrolle 34 und der Stofftransporter 46 fort, die Werkstücke durch die Nähmaschine zu transportieren und sie von einer Seite zur anderen des Nähfusses 42 vorzuschieben.

Fig. 5b und 5c zeigen die Funktion des Nahtende-Näherungsfühlers 58 unmittelbar bevor und nachdem der Anfang der Naht 52 in Kontakt mit dem Fühler 58 kommt. Wenn der Nahtanfang eine Nahtfahne 78 anstösst, sendet der Fühler 58 ein Signal an den Zentralrechner. Das Signal startet einen Stichzähvorgang des Zentralrechners. Nachdem eine vorbestimmte Anzahl von Stichen gezählt ist, wird der Nähvorgang abgeschlossen und alle Bauteile und Steuerungen der Vorrichtung kehren in ihre Ausgangsstellung zurück. In dieser Ausgangsstellung ist die Fahne in ihrer weggeschwenkten Stellung seitwärts des Bandes 38 durch einen Zylinder 80 gehalten, um das Beladen mit dem nächsten elastischen Band 38 zu erleichtern.

Die Bedienungsperson oder ein Bedienungsautomat kann nun das fertige Kleidungsstück aus der Vorrichtung entfernen, die hierauf für den nächsten Beladevorgang bereit ist.

Die zeitliche Reihenfolge der automatischen Vorgänge einer bevorzugten Ausführungsform ist in der

Zeitkarte in den Fig. 6a und 6b dargestellt. Die Einschaltfunktionen, das heisst die Bauteile, welche beim Einschalten der Netzspannung eingeschaltet werden, umfassen einen Mikrocomputer, der die automatischen Vorgänge steuert und überwacht, und eine Anzeige, welche die Ausgangsstellungen anzeigt sowie Änderungen in diesen Einstellungen und die Überwachung der automatischen Abläufe ermöglicht.

Die automatischen Abläufe beginnen, wenn der Nahtende-Fühler und der Fühler für die Grobführung des Randes durch den Kleidungsstück-Körperteil bedeckt sind. Der Schalter zum Starten des Nähvorgangs wird gedrückt. Der Betätigungszylinder für den Schlitten der Spannrolle sowie einer der Näherungsfühler für die Position des Schlittens entsprechend der gewünschten Spannung wird eingeschaltet, so dass die Spannrolle nach unten fährt und das Werkstück spannt. Der Spannzyklus bewegt die Spannrolle abwärts, bis der ausgewählte Näherungsfühler signalisiert, dass die Spannrolle in ihrer vorbestimmten Stellung ist (entsprechend der Kleidgrösse).

Verschiedene automatische Nähfunktionen werden ebenfalls gestartet, wenn die Spannrolle ihre vorbestimmte Stellung erreicht hat. Der Messerwegschwenkzylinder, der Fahnenbetätigungszylinder, und das Venturi werden ausgeschaltet. Mit dem Einfahren der Fahne 78 (Fig. 5b) wird auch der Fühler 58 für das Nahtende ausgeschaltet. Der Messerwegschwenkzylinder legt das Messer in seine Betriebsstellung für den Nähvorgang. Er verschiebt das Messer in eine abgesenkte Position, nachdem der Nähvorgang beendet ist, um das Beladen der nächsten Werkstücke zu erleichtern. Der Fahnenbetätigungszylinder bewegt die Fahne in ihre Normalposition für den Nähvorgang aus einer Stellung entfernt vom Arbeitsbereich, welche das Beladen der Werkstücke nicht behindert. Der Venturi ist eine Vakuumquelle, welche die durch das Messer abgeschnittenen Randreste absaugt, nachdem das Messer den Rand des Kleidungsstück-Körperteils geschnitten hat.

Weitere automatische Nähfunktionen beginnen nachdem der oben beschriebene Vorbereitungsvorgang abgeschlossen ist. Beispielsweise wird eine vorbestimmte Zeit nachdem die Spannrolle abgesenkt worden ist, der Bandspannzylinder eingeschaltet und der Nähfuss-Hubzylinder ausgeschaltet, so dass sich der Nähfuss absenkt. Nach einer weiteren vorbestimmten Zeit beginnt der Synchronisierer und der Nähkopfmotor die Nadel zu bewegen mit einer zur Erzeugung der Naht erforderlichen Bewegung. Zusätzlich werden verschiedene Ausgangssignale erzeugt, welche zur Überwachung des Nähvorgangs nötig sind, z.B. jene der Fotozelle des schwenkbaren Stofftransporters, des Schrittmotors für die Schwenkbewegung des Stofftransporters, der Fotozelle für die vordere Zuführrolle und des Mikromotors zum Bewegen der vorderen Führungsrolle. Diese Signale werden gleichzeitig mit dem Nähbeginn oder kurz danach aktiviert.

In einem kurzen Zeitintervall nachdem der Nähvorgang gestartet ist, wird der Motor der Abzugrolle eingeschaltet. Nach einer vorbestimmten Anzahl

Stiche (vorzugsweise 4 Stiche) wird der Antriebsmotor der vorderen Zufuhrrolle eingeschaltet und die Werkstücke beginnen sich zu bewegen.

Der Nähvorgang ist nun in seinem programmierten Ablauf. Der Nähvorgang wird fortgesetzt, bis der erste Naht-Näherungsfühler 56 (Fig. 5a) ausschaltet. Diese Aktion ist simultan mit dem Ende des Ausgangssignals der Fotozelle der vorderen Zufuhrrolle (in einer abgedeckten Konfiguration) und dem Ende des Ausgangssignals der durch den Mikromotor getriebenen vorderen Führungsrolle (in einer Aus-Stellung).

Nachdem der erste Naht-Näherungsfühler ausgeschaltet ist, wird der Zylinder 68 automatisch ausgeschaltet und die Abzugrolle 34 wird zurückgezogen. Dabei wird gelegentlich wegen der fehlenden Abzugsspannung in den Werkstücken der erste Naht-Näherungsfühler wieder eingeschaltet.

Schliesslich wird durch den Nahtanfang die Fahne 78 (Fig. 5b und 5c) betätigt und der Näherungsfühler 58 ein- und ausgeschaltet. Wenn der Schalter eingeschaltet wird beginnt die Stichzähl-Routine, die Fotozelle des schwenkbaren Stofftransporters liefert ein konstantes «Bedeckt»-Signal und der Schrittmotor des schwenkbaren Stofftransporters liefert ein Ausgangssignal im Gegenuhrzeigersinn.

Der Stich-Raff-Zylinder wird zur selben Zeit eingeschaltet wie der Riemen-Zug-Zylinder ausgeschaltet wird, nämlich eine vorbestimmte Anzahl Stiche (z.B. 5 Stiche) nachdem der Nahtnäherungsfühler 58 eingeschaltet wurde. Nach einer weiteren vorbestimmten Anzahl von Stichen (z.B. 12 Stichen) wird der Nähkopfmotor, der Motor der vorderen Zufuhrrolle und der Riemenzugmotor abgestellt, womit der Nähvorgang beendet ist.

Nach Ende des Nähens wird die Spannrolle 30 angehoben, wobei die Näherungsfühler für die Schlittenpositionierung deaktiviert werden, wird der Messerschwenkzylinder und der Fahnenbetätigungszyylinder 80 eingeschaltet, wobei der Fühler 58 ein zweitesmal ein Signal liefert, wird der Stich-Raff-Zylinder ausgeschaltet, das Venturi eingeschaltet, der Nähfuss-Hubzylinder eingeschaltet, kehrt die Fotozelle des schwenkbaren Stofftransporters in die ursprüngliche unbedeckte Ausgangsstellung zurück, kehrt der Stofftransporter-Schrittmotor in seine ursprüngliche Betriebsart im Uhrzeigersinn zurück, und kehrt die Fotozelle der vorderen Zufuhrrolle in ihren ursprünglichen, unbedeckten Zustand zurück.

Sobald der Spannrollenschlitten in seiner Ausgangslage ist, wird der Schwenkzylinder für die obere Rolle 28 ausgeschaltet, so dass diese in die Ausgangslage zurückschwenkt. Damit sind alle Systeme und Komponenten und Signale im Ausgangszustand. Die Bedienungsperson kann nun das fertige Kleidungsstück entfernen und die Vorrichtung für den nächsten Nähvorgang laden.

Die Ein- und Ausgänge des Steuergerätes 22 sind in Fig. 7 dargestellt. Die Eingänge zum Steuergerät 22 umfassen Eingänge für den Zentralrechner wie Signale von Positionsfühlern, z.B. dem Stofftransporterfühler (Fühler 48 für die Feinführung des Randes, Fig. 2 und 3) und Fühler, die das Vorhandensein von Material anzeigen (z.B. Fühler 44 für

die Grobführung des Randes, Fig. 1, 2 und 3). Eingänge kommen ebenfalls von Signalen der Synchronisiereinrichtung (im Steuergerät 22, siehe Fig. 1 und 5), vom Nahtendefühler 58 (Fig. 5b und 5c) vom Näherungsfühler 56 für die obere Rolle (Fig. 5a). Ferner erhält der Zentralrechner ein dreiphasiges 220 V, 60 Hz Signal zusammen mit Information von der Bedienungstafel.

Die Ausgänge vom Zentralrechner kommen entweder direkt von diesem oder indirekt über Gleichstrommotor-Verstärker oder Schrittmotor-Ansteuereinheiten. Die Direktausgänge gehen zu Komponenten, welche Elemente wie z.B. den Nähfuss 42, die Schwenkstellung des Stofftransporters 46, das Wegschwenken des Messers mittels des Zylinders 70 (Fig. 2 und 3) die Spannrolle 30, den Nähmaschinenmotor, den Schwenkarm der Abzugrolle 34 und die obere Rolle 28 (betätigt mittels des Zylinders 66, Fig. 1 und 5) betätigen. Der Ausgang der Schrittmotor-Ansteuereinheiten geht zum Motor 64 der Abzugrolle 34 und zum Motor 74 des Stofftransporters 46, während die Ausgänge der Gleichstrom-Verstärker zu einem Rand-Ausrichtmotor und einem Rand-Führungsmotor gehen, welche zusammen den Schrittmotor 62 (Fig. 2 und 3) bilden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Befestigen eines bereits geschlossenen Bandes (38) an einem Kleidungs-Werkstück (40), gekennzeichnet durch: einen Rahmen; Mittel (32, 62) zum Führen des Werkstücks (40) und des Bandes (38); Mittel (44, 50) zum Überwachen der Position und der Ausrichtung des Bandes (38) und des Werkstücks (40) während des Befestigungsvorganges, mit welchen die Position der Führungsmittel (32, 62) veränderbar ist; Mittel (30) zum Vorspannen des Bandes (38) und des Werkstücks (40), um eine gewünschte Relativstellung zwischen Band und Werkstück festzulegen; und Mittel (24) zum Befestigen des Bandes (38) an dem Werkstück (40) während das Band und das Werkstück miteinander ausgerichtet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Überwachungsmittel (44, 50) mindestens einen Fühler (44) umfassen, der kontinuierlich die Position des Randes des Werkstücks (40) misst und Signale liefert zum Bewegen des Werkstücks (40) durch die Führungsmittel (32, 62) in eine gewünschte Ausrichtung mit dem Band (38).

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Überwachungsmittel (44, 50) einen ersten Fühler (44) für die Grobführung des Werkstückrandes und einen zweiten Fühler (50) für die Feinführung des Werkstückrandes umfassen, wobei die Grobführung und die Feinführung den Werkstückrand während des Befestigungsvorganges in einer festen Stellung relativ zu den Fühlern halten.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsmittel (32, 62) eine Stofftransporteinrichtung (62) umfassen, welche das Band (38) und das Werkstück (40) durch das Befestigungsmittel (24) transportiert und gleichzeitig den

Werkstückrand in der gewünschten Ausrichtung behält.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsmittel (32, 62) mindestens eine Rolle (32) zum Transportieren des Bandes (38) und des Werkstücks (40) in der gewünschten Ausrichtung umfasst. 5

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorspannmittel (30) mindestens eine quer zu ihrer Drehachse einstellbare, weitere Rolle umfasst zum Aufrechterhalten einer Spannung im Band (38) und im Werkstück (40). 10

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsmittel (24) eine Nähmaschine ist. 15

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich eine Steuereinrichtung (22) vorhanden ist, welche mit den Überwachungsmitteln (44, 50) und den Führungsmitteln (32, 62) verbunden ist. 20

9. Verfahren zum Betrieb der Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Schritte: das Werkstück (40) und das Band (38) werden durch ein Befestigungsmittel (24) hindurchgeführt, während das Werkstück und das Band in eine gewünschte Konfiguration manövriert werden; das Band (38) und das Werkstück (40) werden um ein vorbestimmtes Mass gestreckt, um die gewünschte Konfiguration zwischen Band und Werkstück aufrechtzuerhalten; das Band (38) wird am Werkstück (40) befestigt, während Werkstück und Band in der gewünschten Konfiguration sind; und während des Befestigungsvorgangs wird die Position und die Ausrichtung von Werkstück (40) und Band (38) durch mindestens einen Fühler (44, 50) erfasst, dessen Signal zum Führen des Werkstücks und des Bandes während des Befestigungsvorgangs benutzt wird. 25
30
35

40

45

50

55

60

65

6

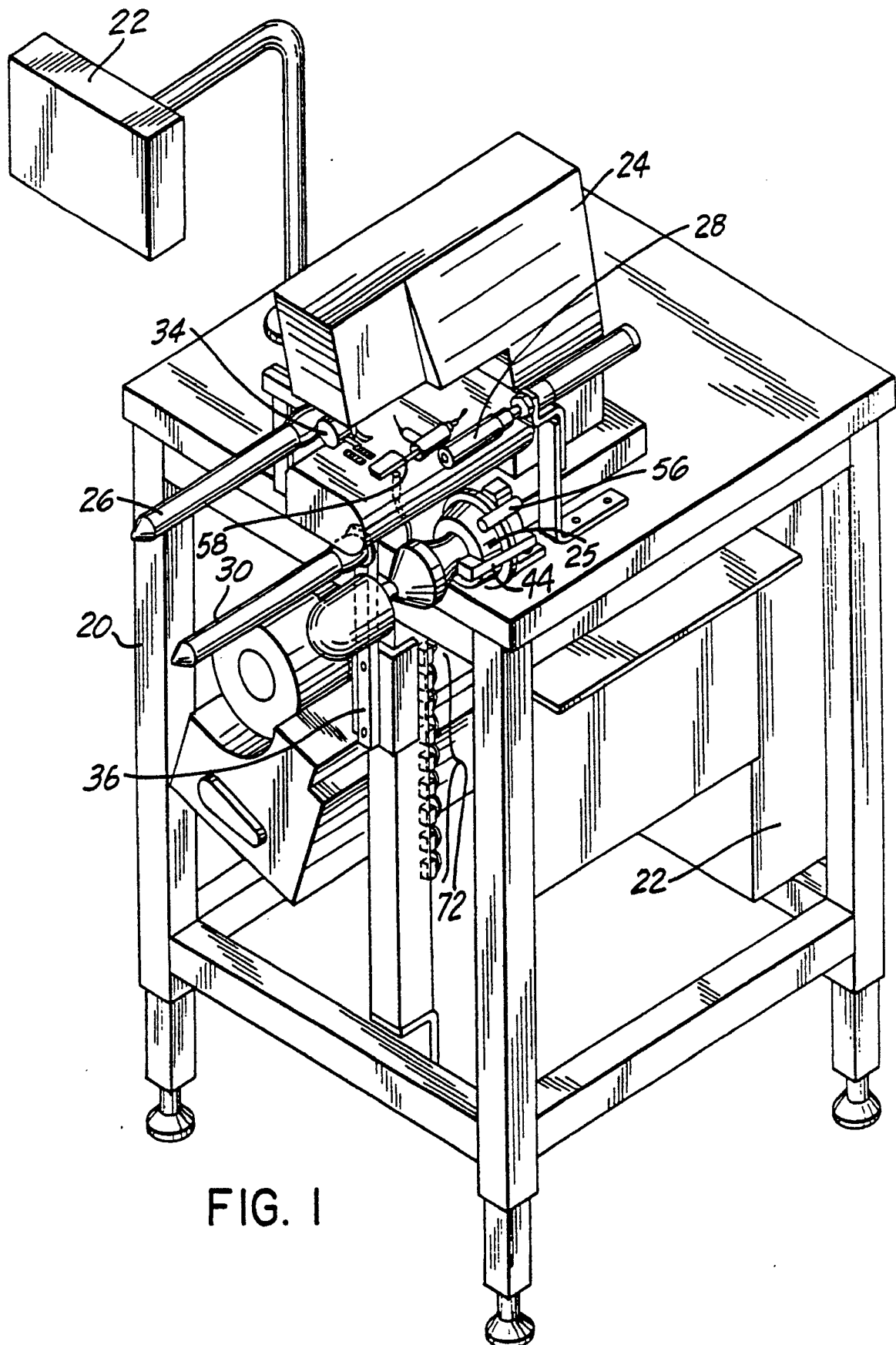


FIG. 1

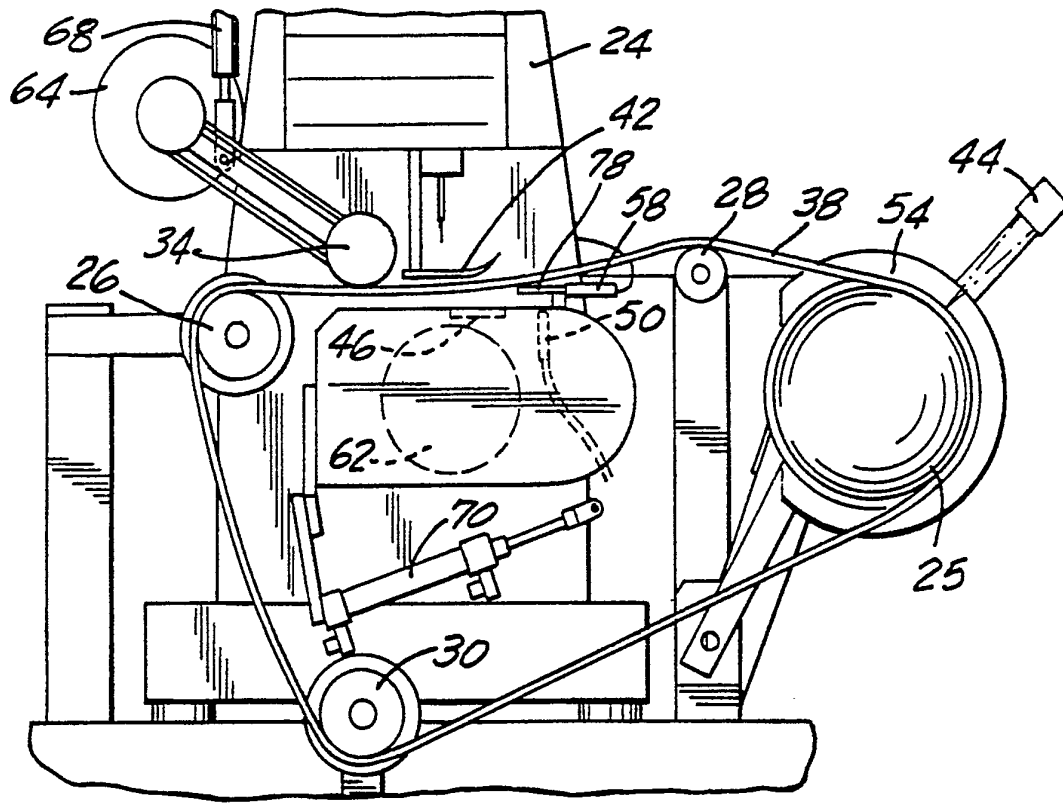


FIG. 2

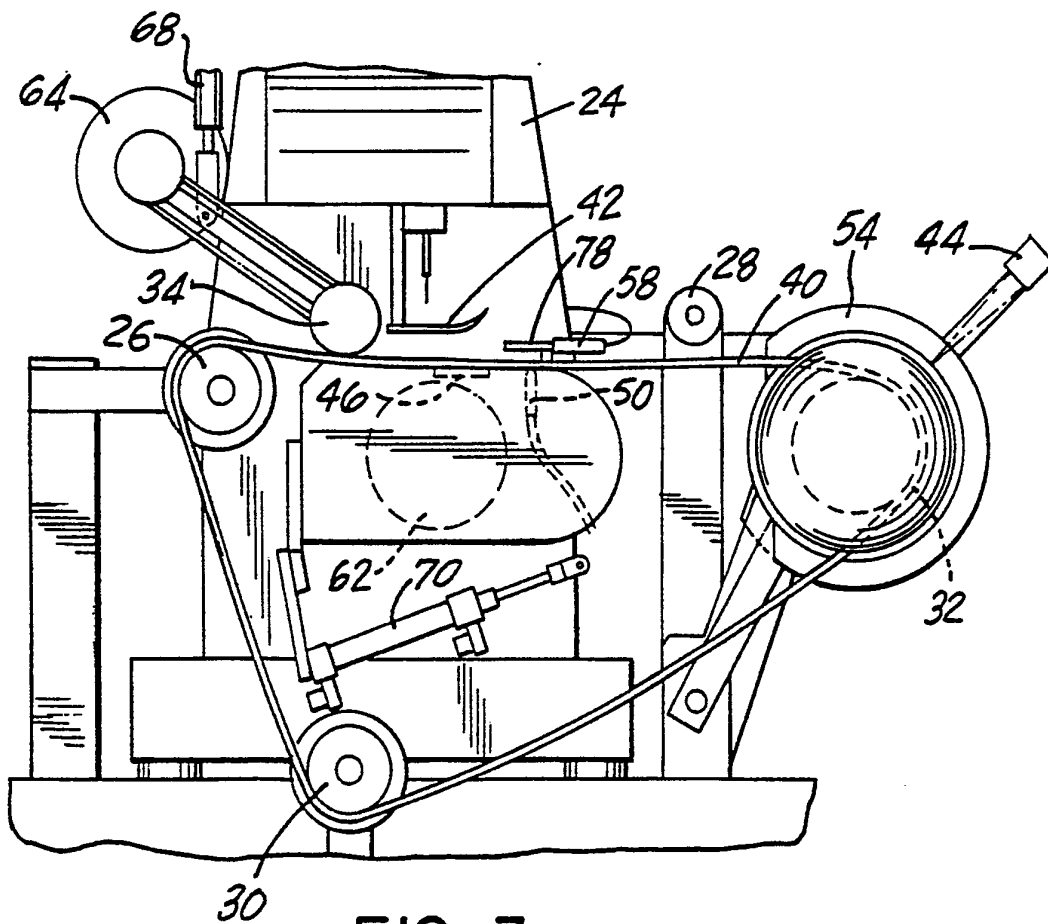


FIG. 3

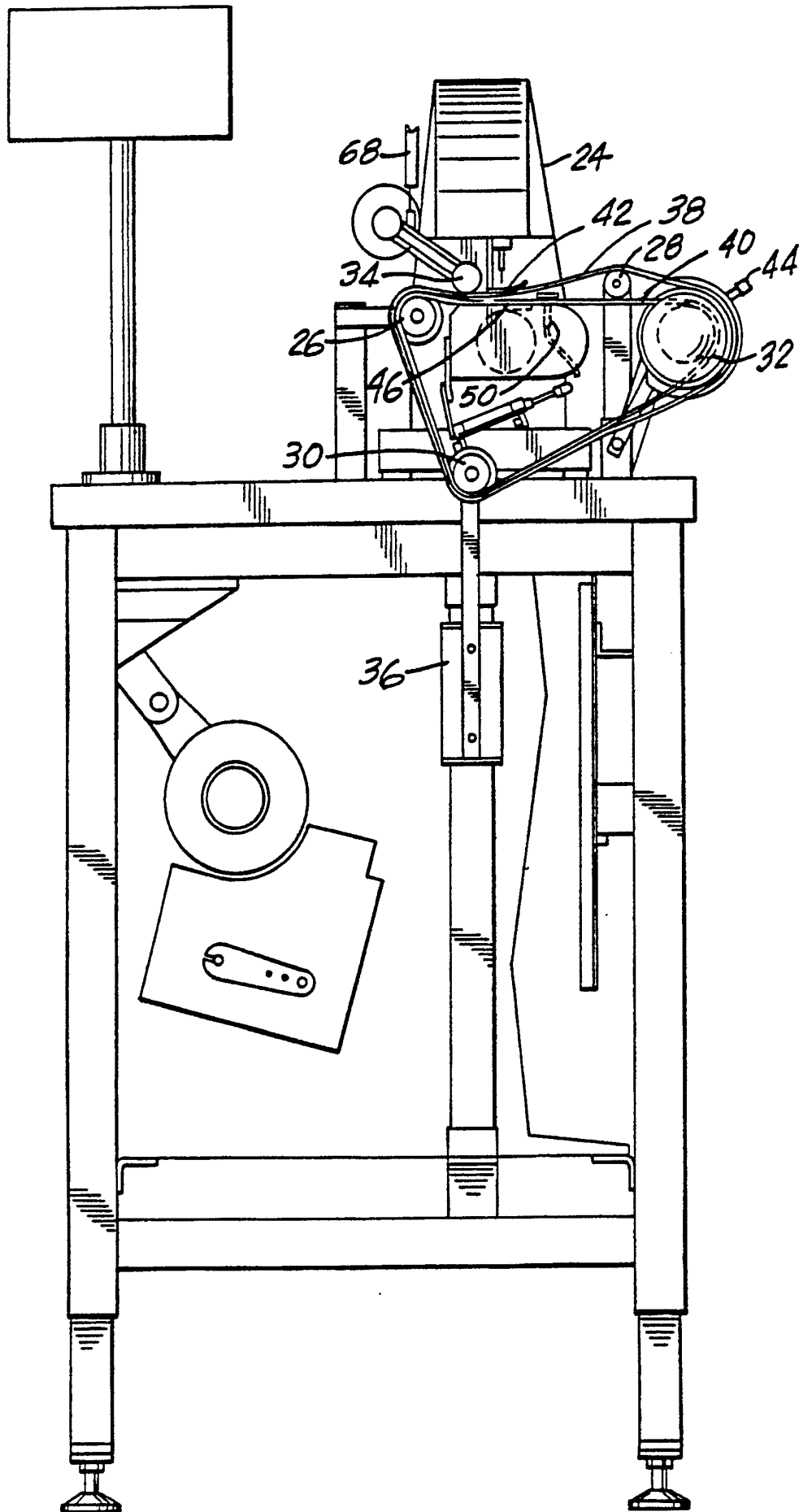


FIG. 4

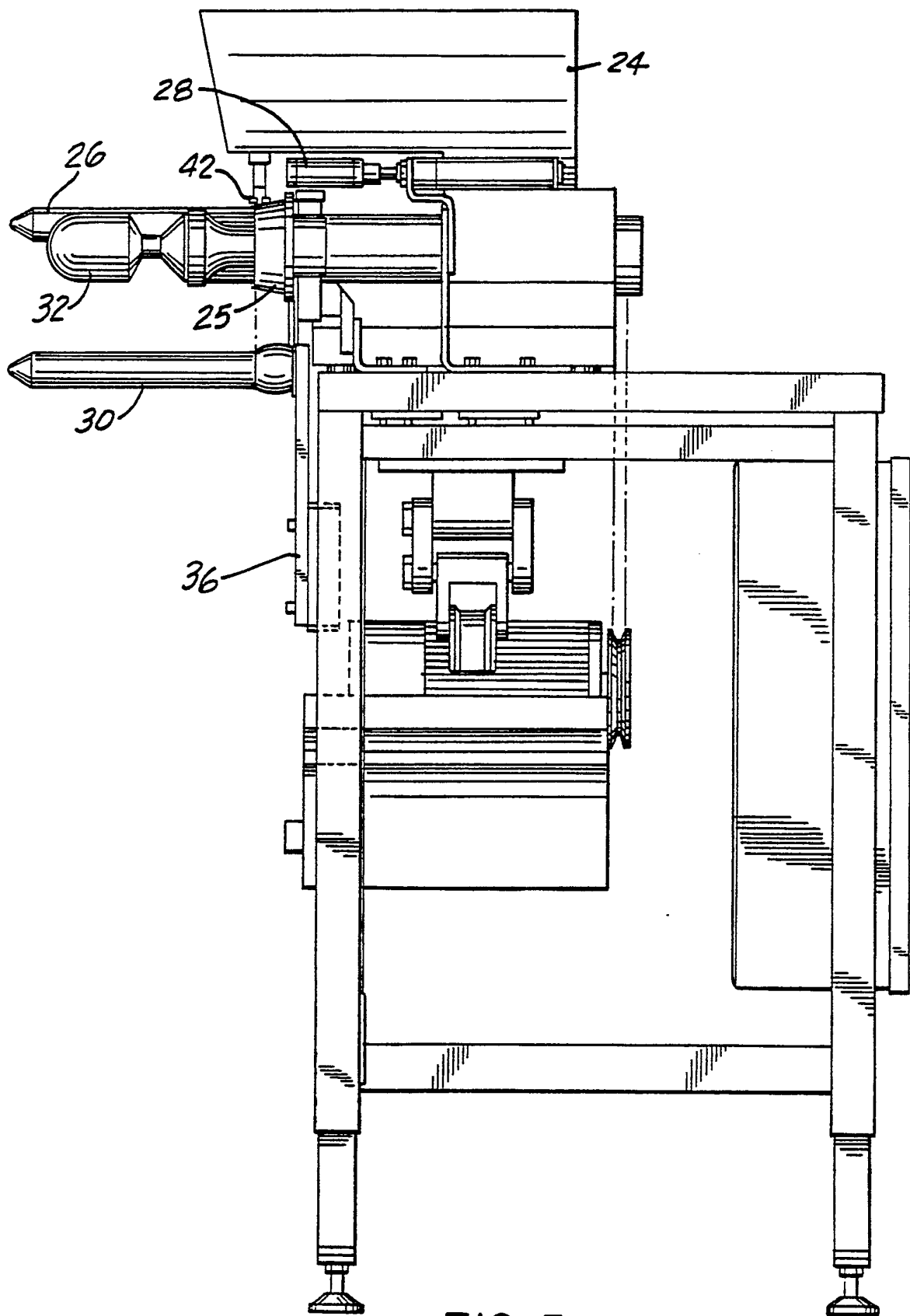


FIG. 5

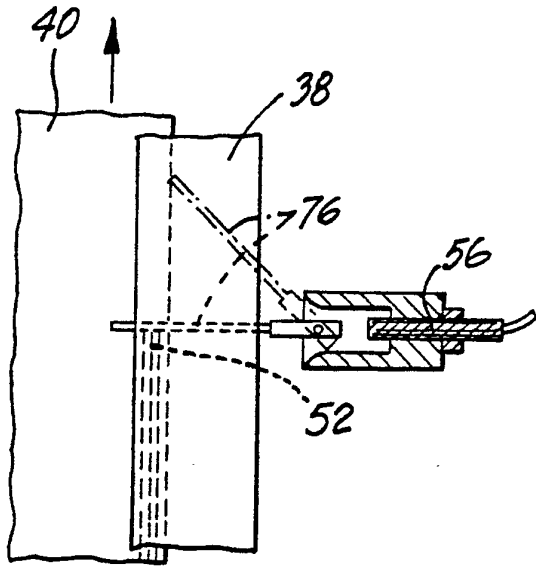


FIG. 5a

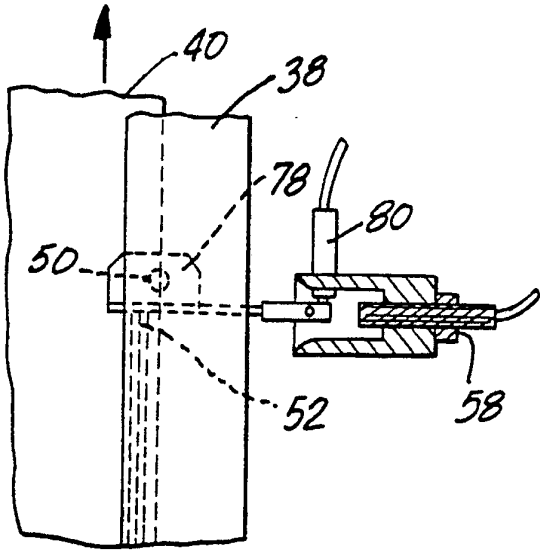


FIG. 5b

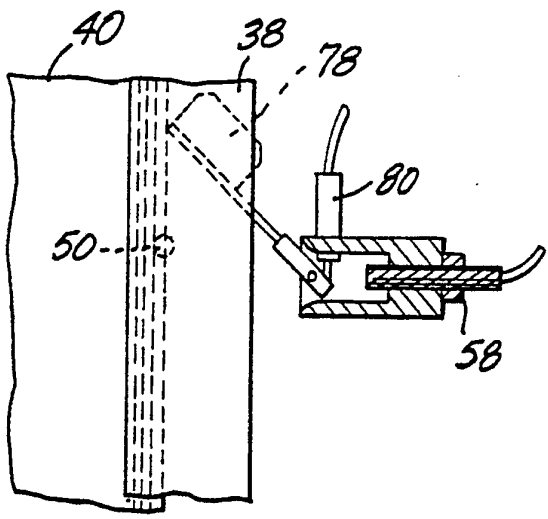


FIG. 5c

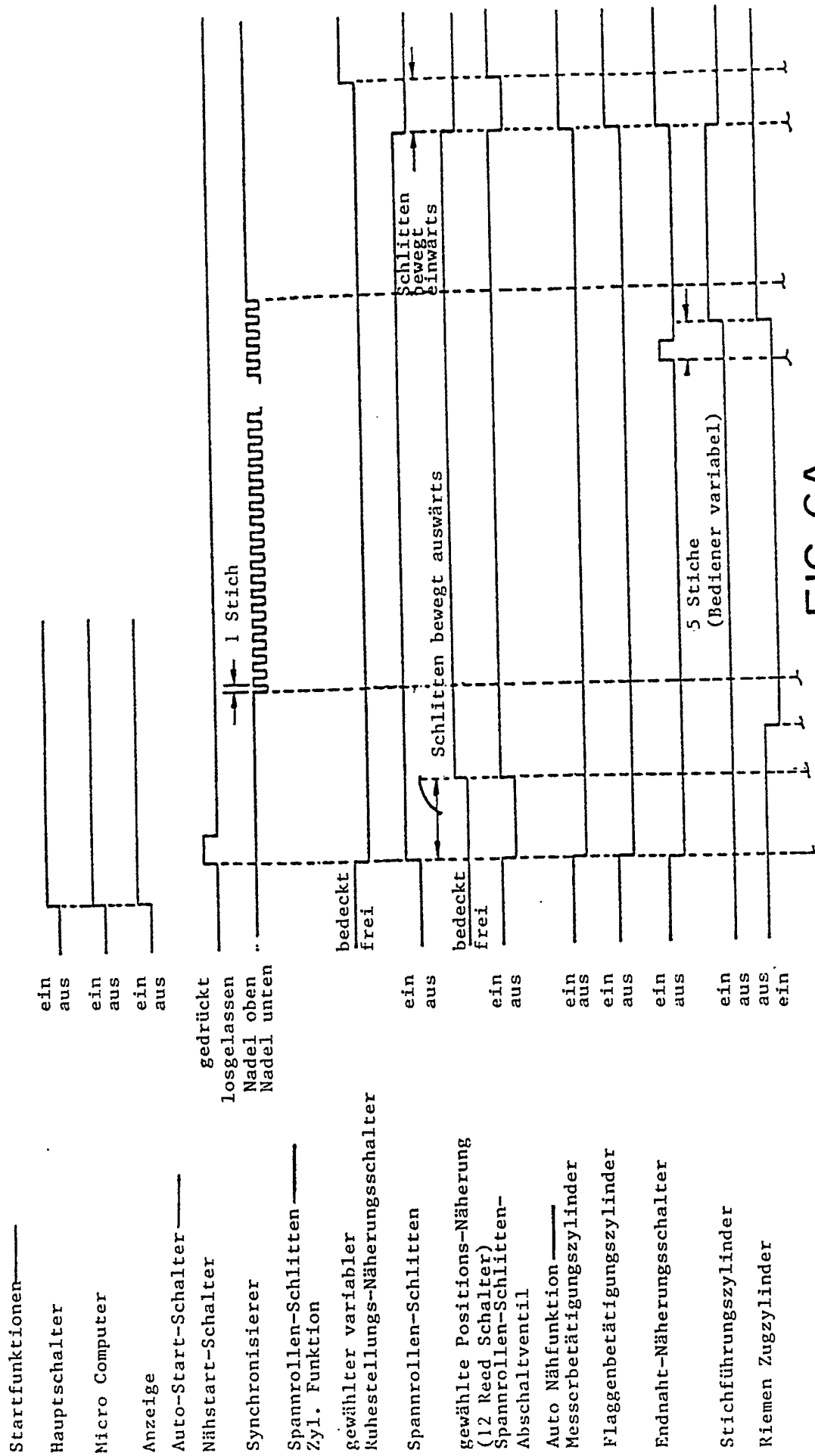


FIG. 6A

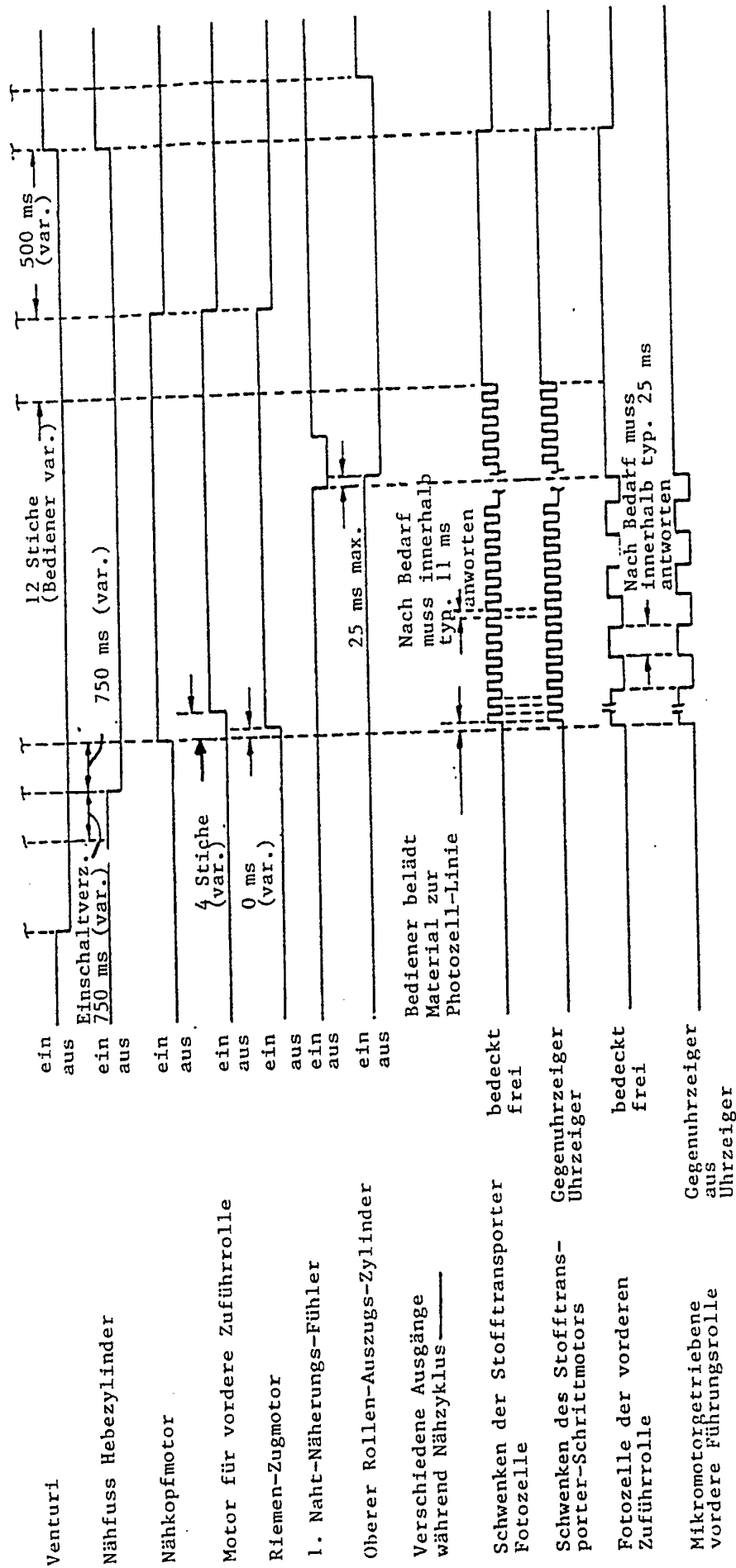


FIG. 6B

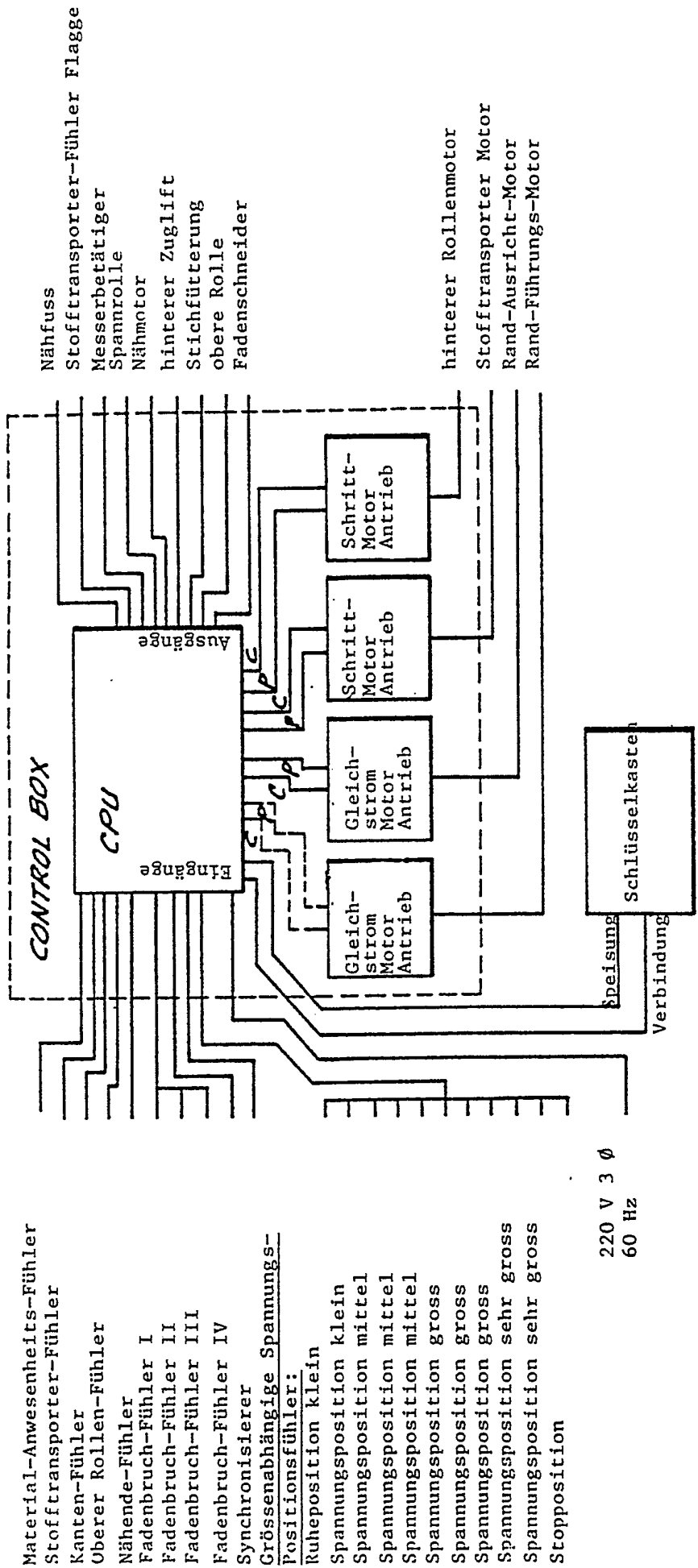


FIG. 7