

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 87101807.3

51 Int. Cl.³: **D 05 B 69/22**
D 05 B 19/00

22 Anmeldetag: 10.02.87

30 Priorität: 14.02.86 AT 392/86

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.09.87 Patentblatt 87/36

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

71 Anmelder: **Neuelektrik Aktiengesellschaft**
Im Malarsch 11
FL-9494 Schaan(LI)

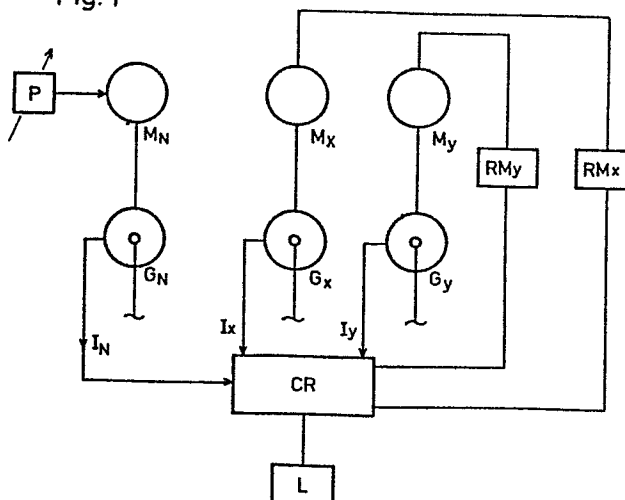
72 Erfinder: **Sprenger, Gebhard**
Im Malarsch 51
FL-9494 Schaan(LI)

74 Vertreter: **Hefel, Herbert, Dipl.-Ing.**
Egelseestrasse 65a
A-6800 Feldkirch-Tosters(AT)

54 **Steuerung für den Antrieb der Nadelstange bzw. -stangen und des Nähguttransportes bzw. der Nähguttransporte an Stick-, Stepp- oder Nähmaschinen.**

57 Die Steuerung dient für den Antrieb der Nadelstange und des Nähguttransportes bei Stick-, Stepp- oder Nähmaschinen, wobei für die jeweiligen Aggregate getrennte Antriebsmotoren (M_N , M_X , M_Y) vorhanden sind. Um die Arbeitsgeschwindigkeit der Maschine dem jeweils zu fertigenden Muster bzw. den zu bearbeitenden Materialien optimal anzupassen, sind den einzelnen Antriebsmotoren Impulsgeber (G_N , G_X , G_Y) zugeordnet. Während der Zeitspanne (t_a) zwischen dem Austritt der Nadel und dem Wiedereintritt des Nähgutes, während der das Nähgut verstellt werden muß, werden die vom Impulsgeber (G_N) des Nadelantriebes kommenden Impulse in einem Rechner (CR) summiert und auch jene, die von den Impulsgebern (G_X , G_Y) der Antriebsmotoren für das Nähgut kommen. Diese Impulsfolgen werden mit jenen verglichen, die von dem das Näh- oder Stickprogramm beinhaltenden Informations-träger über einen Leser (L) dem Rechner (CR) zugeführt werden. Die so im Rechner eintreffenden Impulsfolgen und Impulszahlen werden hier in Vergleich gesetzt und wenn gegenüber dem programmierten Größen Abweichungen und Differenzen vorliegen, werden vom Rechner (CR) Regler (RM_Y und RM_X) aktiviert, die ihrerseits auf die Antriebsmotoren (M_X und M_Y) für das Nähgut einwirken, so daß zu allen Augenblicken die Verststellung des Nähgutes der optimalen Näh- oder Stickgeschwindigkeit anpaßbar ist.

Fig. 1



Die Erfindung bezieht sich auf eine Steuerung für den Antrieb der Nadelstange bzw. der Nadelstangen und des Nähguttransportes bzw. der Nähguttransporte an Stick-, Stepp- oder Nähmaschinen, wobei jeweils für die Nadelstange und jeweils für den Nähguttransport getrennte Motoren vorgesehen sind und während der Zeitspanne zwischen dem Austritt der Nähnaedel aus dem Nähgut und deren Wiedereintritt das Nähgut bewegbar ist.

Aus der deutschen Patentschrift 30 20 721 ist eine Drehzahlsteuerung dieser Art bekannt, bei welcher die Stichlängen mehrerer anstehender Stiche aus einem Informationsträger nacheinander abgefragt, seriell gespeichert und taktweise gemessen werden. Dann wird die Drehzahl des Nadelstangenantriebmotors jeweils dem höchsten der in einer Serie gemessenen Werte angepaßt. Der Nadelstangenantriebsmotor ist als Drehstrommotor ausgebildet, dessen Drehzahl unmittelbar von der Frequenz einer Stromversorgung abhängt, die wiederum vom Ergebnis jeder taktweisen Messung gesteuert wird. Die Steuerung der Stromversorgung für den Nadelstangenantriebsmotor erfolgt dabei durch eine in einem Rechner in Abhängigkeit vom Ergebnis der taktweisen Messung erzeugten Frequenz.

Bekannt ist weiterhin eine Stick-, Stepp- oder Nähmaschine, bei der die Verknüpfung von Oberfaden und Unterfaden mittels Greifer bzw. Schiffchen erfolgt, während sich die Nadel im Gut befindet, mit einer Steuerung der Stichbildungsantriebe mittels eines Musterinformationsträgers, der die erforderlichen Werte für eine mustergemäße Gutbewegung enthält. Bei dieser vorbekannten Stick- und Steppmaschine ist der Wiedereintritt der Nadel nach ihrem Austritt aus dem Gut beliebig verzögerbar. Die Steuerung erzeugt den Befehl zur Verzögerung, wenn die nächstfolgende aus dem Musterinformationsträger abgerufene Stichlänge einen Wert übersteigt, der innerhalb der Verschiebephase für das Gut eines normalen Arbeitszyklus nicht durchführbar ist (deutsche Patentschrift 32 06 731). Der Nachteil dieser bekannten Maßnahme ist darin zu sehen, daß der Nadelantrieb ständig beschleunigt und verzögert werden muß, obgleich er die größere Masse darstellt als jene, die mit der Transporteinrichtung für das Nähgut vorgegeben ist.

Die gegenständliche Erfindung geht von diesem Stand der Technik aus und zielt darauf ab, einerseits die Steuerung zu vereinfachen und andererseits vor allem den Lauf der Maschine zu ver-
gleichmäßigen, um auf diese Weise eine höhere Arbeitsgeschwindigkeit zu erzielen. Gemäß der Erfindung gelingt die Lösung dieser
5 Aufgabe dadurch, daß mit den Antriebsmotoren sowohl für die Nadelstange wie auch für den Nähguttransport Impulsgeber verbunden sind und die während einer konstanten Zeitspanne zwischen Austritt der Nähna-
del und Wiedereintritt in das Nähgut anfallenden Impulse
10 vom Impulsgeber des Antriebsmotors der Nadelstange in einem Rechner summiert werden, daß jedem auszuführenden Stich bzw. seinen Wegkomponenten eine der jeweiligen Länge des Stiches proportionale Impulsfolge zugeordnet ist und diese von einem das Nähprogramm beinhalten-
den Informationsträger über einen Leser
15 dem Rechner zugeführte Impulsfolge bzw. deren jeweilige Augenblicksumme mit dem vom Impulsgeber des Antriebsmotors gelieferte Impulsanzahl und mit der vom Impulsgeber des Antriebsmotors der Nadelstange gelieferte Impulsanzahl in Vergleich gesetzt wird und im Falle von Differenzen der Rechner einen Regler aktiviert, welcher
20 die Drehzahl des Antriebsmotors für den Nähguttransport erhöht oder erniedrigt, und so am Ende der konstanten Zeitspanne die vom Impulsgeber des Nadelantriebes gelieferte und dieser Zeitspanne zugeordnete Impulsanzahl der vom Geber gelieferten und der Länge der nachfolgend auszuführenden Stiches zugeordneten Impulsanzahl
25 entspricht.

An Hand der Zeichnung wird die Erfindung im Zusammenhang mit der Steuerung für eine Steppmaschine näher erläutert. Es zeigen:
Fig. 1 ein Blockschaltbild der Steuerung;
Fig. 2 eine drei Stiche umfassende Stichfolge und die
30 Fig. 3, 4 und 5 Weg-Zeit-Diagramme und zwar für die Nadel und für die X und Y-Komponenten der Stiche nach der Stichfolge gemäß Fig. 2.

Die Steppmaschine, die hier im einzelnen nicht dargestellt ist, besitzt einen Nadelantrieb, sowie je einen Antrieb für die Wegkomponenten X und Y des Nähgutes. Der Aufbau der Steppmaschine
35 entspricht der herkömmlichen Bauart. Für den Antrieb der Nadeln

ist ein Antriebsmotor M_N vorgesehen, dessen Drehzahl in Abhängigkeit vom jeweiligen Näh- oder Stepprogramm manuell über einen Regler P eingegeben wird. Zwei weitere Antriebsmotoren M_X und M_Y dienen der Bewegung des Nähgutes, wobei der eine Antriebsmotor M_X für die Vor- und die Rückwärtsbewegung (X-Komponente) des Nähgutes sorgt und der andere Antriebsmotor M_Y für die seitliche Hin- und Herbewegung (Y-Komponente). Als Antriebsmotoren eignen sich frequenzgeregelte Asynchronmaschinen, feldgeregelte Gleichstrommaschinen, Schrittmotoren oder pulsrichter geregelte Synchronmotoren. Im vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel wird davon ausgegangen, daß hier Wechselstromantriebsmaschinen verwendet werden, deren Drehzahl unmittelbar von der Frequenz der Speisespannung abhängig ist, die ihrerseits durch die Regeleinrichtung beeinflusst wird. Solche Frequenzsteuerungen sind bekannt und werden auf dem Markt angeboten.

Jeder der drei Antriebsmotoren M_N , M_X , M_Y ist mit einem Impulsgeber G_N , G_X , G_Y verbunden, die beim betriebsmäßigen Einsatz ihre Impulse einem Rechner CR zuführen, wobei die Anzahl der von einem bestimmten Zeitpunkt ausgehende Zählung der Impulse einem entsprechenden Verstellweg der Motoren M_X , M_Y entspricht, bzw. einer vorgegebenen Zeitspanne, während der die Nadel einen vorgegebenen Weg zurücklegt. Der Rechner erhält die für ihn notwendigen Vergleichswerte über einen, das Stepprogramm beinhaltenden Informationsträger, beispielsweise einen Lochstreifen oder ein Magnetband, dessen jeweilige Programmwerte von einem Leser L dem Rechner CR zugeleitet werden. Die vom Rechner ermittelten Regelgrößen werden dann partiell im Vergleich mit den Zählimpulsen des Antriebsmotors den Regelgliedern RM_Y und RM_X zugeleitet, die ihrerseits auf die ihnen zugeordneten Antriebsmotoren M_X und M_Y im Sinne einer Drehzahlsteigerung bzw. Drehzahlreduzierung einwirken.

Fig. 2 veranschaulicht ein drei Stiche S_1 , S_2 , S_3 umfassende Stichfolge. Die Position O' ist als Ausgangsposition gewählt und der Endstellung der Stichfolge entspricht Punkt C. Die den einzelnen Stichen S_n zugeordneten Wegkomponenten S_{xn} und S_{yn} sind dem Diagramm nach Fig. 2 direkt entnehmbar. Sie können einen positiven Wert (Vorwärtsbewegung) oder einen negativen Wert (Rückwärtsbe-

wegung) aufweisen. Entsprechend der jeweiligen Länge eines Stiches S_n und entsprechend seiner Lage innerhalb des rechtwinkligen Koordinatensystems X-Y sind diese Wegkomponenten sehr unterschiedlich, sowohl was ihre Größe als auch was ihre Richtung betrifft.

Das Diagramm nach Fig. 3 veranschaulicht den Lauf der Nadel N und es ist hier festzuhalten, daß sich der Antriebsmotor M_N in Abhängigkeit des durchzuführenden Stepprogrammes mit konstanter Geschwindigkeit dreht, so daß die Bewegung der Nadel über die Zeit t einen sinusartig Verlauf zeigt und die Zeitspanne T , während der die Nadel eine vollständige Bewegung durchführt, als Periode bezeichnet ist. Die Geschwindigkeit des Motors M_N für den Nadelantrieb wird über einen Regler P manuell eingestellt und hängt von der Art des abzuführenden Programmes ab. Im Zeit-Weg-Diagramm nach Fig. 3 veranschaulicht die Linie E die Ebene des Nähgutes und es ist aus der Lage dieser Linie E im Diagramm erkennbar, daß die Zeitspanne t_a , während der die Nadel außerhalb des Nähgutes ist, erheblich kleiner ist als die Zeitspanne t_i , während der die Nadel in das Nähgut eingestochen ist und während der der eigentliche Stich gebildet wird, während der also Ober- und Unterfaden miteinander verschlungen werden, wobei die dazu dienenden Mittel bekannte Schiffchen oder Greifer sind. Das Verhältnis dieser beiden Zeitspannen $t_a : t_i =$ zirka $1 : 2$, die Summe dieser beiden Zeitspannen t_a und t_i entsprechen der Periode T . Die Zeitspanne t_a , während der die Nadel außerhalb des Nähgutes liegt und während der das Nähgut gegenüber der Nadel verschiebbar ist, ist also nur halb so lang wie jene Zeitspanne t_i , während der die Fäden verschlungen werden.

Die beiden dem Zeit-Weg-Diagramm nach Fig. 3 zugeordneten Zeit-Weg-Diagramme nach den Fig. 4 und 5 veranschaulichen die Stichkomponenten S_{xn} bzw. S_{yn} .

Wird der erste Stich S_1 betrachtet, der sich von $O' - A$ erstreckt (Fig.2) und der nur eine Wegkomponente nämlich die Wegkomponente S_{x1} besitzt, so ist aus den einander zugeordneten Diagrammen nach den Fig. 3 bis 5 erkennbar, daß während der ersten Zeitspanne t_a ,

die sich vom Punkt $O' - A$ auf der Zeitlinie t des Diagrammes nach Fig. 3 erstreckt, das Nähgut in der X-Richtung den Weg S_{x1} zurückgelegt haben muß, wogegen in der Y-Richtung keine Bewegung durchgeführt wird. Korrespondierendes gilt auch für die nachfolgenden Stiche S_2 und S_3 bzw. der diesen Stichen zugeordneten Wegkomponenten. Diesen Stichen S_2 und S_3 gehen jedoch Bewegungen sowohl in der X- wie auch in der Y-Richtung voraus. Die für die jeweilige Verschiebebewegung sowohl in der X- wie auch in der Y-Richtung zur Verfügung stehende Zeitspanne ist stets t_a , dies ist jene Zeit, während der die mit konstanter Geschwindigkeit angetriebene Nadel außerhalb des Nähgutes liegt. Da - wie schon erwähnt - der Nadelantrieb konstant ist, ist die für die jeweilige Verschiebebewegung sowohl in X- wie auch in Y-Richtung zur Verfügung stehende Zeitspanne t_a konstant. Da aber die während dieser konstanten Zeitspanne zurückzulegenden Wege sehr unterschiedlich sind (siehe S_{xn} und S_{yn} in den Fig. 2, 4 und 5) ist die Geschwindigkeit der Verstellung des Nähgutes, die durch die Motoren M_X und M_Y erwirkt wird, pro Stich sehr unterschiedlich. Ein Maß für die jeweilige Geschwindigkeit, in der diese Verstellung abgewickelt werden muß, stellen die Winkel α und β in den Diagrammen nach den Fig. 4 und 5 dar.

Damit die Antriebsmotoren M_X und M_Y während der für die Verstellung des Nähgutes zur Verfügung stehenden Zeitspanne t_a die notwendige und von der Lage und der Länge des jeweiligen Stiches abhängige Wegstrecke durchfahren können, müssen sie ständig der Nadelbewegung nachgeführt werden. Zu diesem Zweck entspricht der Zeitspanne t_a , während der die Nadel außerhalb des Nähgutes ist, eine Impulsfolge von beispielsweise hundert Impulsen. Jeder Stichkomponente S_{xn} bzw. S_{yn} ist ferner eine Impulsfolge zugeordnet, deren Anzahl proportional der Länge der jeweiligen Strecke ist, beispielsweise sei hier die Stichkomponente S_{x1} als Einheitslänge vorausgesetzt, mit einer Impulsfolge von hundert Impulsen. Während der ersten Zeitspanne t_a ($O' - A$) gelangen somit vom Impulsgeber G_N des Nadelantriebmotors M_N hundert Impulse zum Rechner CR. Während dieser Zeit werden vom Informationsträger über den Leser L dem Rechner CR für die Wegkomponente S_{x1} hundert Impulse vorgegeben.

Der tatsächlich durch den Motor M_X erzwungene Verstellweg in der X-Richtung wird durch die Anzahl der vom Impulsgeber G_X kommenden Impulse ermittelt. Zu jedem Zeitpunkt t_x während der Zeitspanne t_a (Fig.3) müssen die im Rechner CR eintreffenden Impulse I_N und I_X hinsichtlich ihrer Anzahl gleich sein, in welchem Falle gewährleistet ist, daß zum Zeitpunkt A auf der Zeitlinie t nach Fig. 3, also wenn die Nadel in das Nähgut einsteicht, der Motor M_X das Nähgut um den Betrag S_{x1} gegenüber der Nadel verstellt hat. Liegen zu einem beliebigen Zeitpunkt t_x hinsichtlich der Anzahl der eintreffenden Impulse I_N und I_X Unterschiede vor, so wird über den Rechner CR der Regler RM_X aktiviert und dadurch die Drehzahl des Motors M_X je nach dem, ob der Unterschied positiv oder negativ ist, reduziert bzw. erhöht, so daß bis zum Ende der Zeitspanne t_a , also wenn der Zeitpunkt A erreicht ist, das Nähgut in der X-Richtung den für den Stich S_1 vorgesehenen Weg S_{x1} zur Gänze durchfahren hat. In analoger Weise gilt das für den Stich S_1 . Geschilderte auch für die nachfolgenden Stiche S_2 und S_3 , wobei bei diesen Stichen bzw. bei den für diese Stiche vorgesehenen Verschiebebewegungen in den Richtungen X und Y im Rechner noch zusätzlich die vom Geber G_Y ankommenden Impulse verarbeitet werden, jedoch in der beschriebenen Weise.

Es ist durchaus möglich, der Zeitspanne t_a und der Einheitsweglänge eines Stiches unterschiedliche Impulszahlen zuzuordnen, beispielsweise hundert Impulse für die Zeitspanne t_a und zweihundert Impulse für die Einheitsweglänge S_{x1} . Die während der Zeitspanne t_a laufend summierten und miteinander verglichenen Impulsmengen müssen am Ende der Zeitspanne t_a , das ist der Punkt A auf der Zeitlinie nach dem Zeit-Weg-Diagramm nach Fig.3 einander entsprechen, das heißt, es müssen zum Zeitpunkt A hundert Impulse vom Geber G_N und zweihundert Impulse vom Geber G_X im Rechner eingelangt sein.

Es ist aus den Diagrammen nach den Fig. 4 und 5 ersichtlich, daß beispielsweise die Wegkomponente S_{y3} zirka 2,3 mal größer ist, als die hier als Einheitsweglänge angenommene Komponente S_{x1} , das

heißt, die der Wegkomponente S_{y3} zugeordnete Impulsfolge muß daher 2,3 mal größer sein als jene der Einheitsweglänge, das ist hier zweihundertdreißig Impulse. Der Motor M_Y muß also während der ihm für die Zurücklegung dieses Weges vorgegebenen Zeit t_a zweihundertdreißig Impulse über seinen Impulsgeber G_Y an den Rechner CR liefern, die ihm vom Stepprogramm, das über den Leser L eingegeben wird, vorgegeben ist. Zum Zeitpunkt t_y (siehe Fig. 3), wenn also die Nadel die Hälfte ihres außerhalb des Nähgutes liegenden Weges zurückgelegt hat, wobei über den ihrem Antriebsmotor M_N zugeordneten Impulsgeber G_N fünfzig Impulse beim Rechner CR eingelangt sind, müssen über den Geber G_Y des Antriebsmotors M_Y hundertfünfzehn Impulse eingetroffen sein, die vom Stepprogramm vorgegeben sind. Falls jedoch zwischen der tatsächlich eingelangten Impulszahl und der vom Informationsträger für den Weg S_{y3} vorgegebenen Impulszahl eine Differenz besteht, wird, wie oben ausgeführt, über den Regler RM_Y die Drehzahl des Antriebsmotors M_Y erhöht bzw. erniedrigt, so daß gewährleistet ist, daß am Ende der Zeitspanne t_a das Nähgut die Wegkomponente S_{y3} zurückgelegt hat. Die dem Stich S_3 zugeordnete X-Komponente S_{x3} ist erheblich kürzer als die Y-Komponente, so daß in der X-Richtung gleichzeitig das Nähgut langsamer bewegt werden kann. Der Unterschied der Geschwindigkeiten ergibt sich aus dem Vergleich der Winkel α'' und β'' , die ein Maß für die Verstellgeschwindigkeit darstellen.

Auf diese Weise ist es möglich, den eine große Masse aufweisenden Nadelantrieb mit konstanter Geschwindigkeit anzutreiben und den Nähgutträger bzw. die Nähguttransporteinrichtung, die gegenüber dem Nadelantrieb eine viel geringere Masse aufweist, entsprechend den abzufahrenden Weglängen zu beschleunigen und zu verzögern, wodurch die Bewegung des Nähgutes in optimaler Weise der höchstmöglichen Nähgeschwindigkeit anpaßbar ist. Diese höchstmögliche Nähgeschwindigkeit wird aus der Art des Stepp- oder Nähprogrammes ermittelt und wird manuell über den Drehzahlregler P für den Antriebsmotor M_N des Nadelantriebes eingestellt.

0234397

Die erfindungsgemäße Steuerung wird zweckmäßig bei neuen Stick-, Stepp- oder Nähmaschinen vorgesehen. Es ist aber durchaus möglich, diese Steuerung als Bausatz zu gestalten, mit welchem bereits vorhandene Maschinen dieser Art nach- und ausgerüstet werden können, um sie so für eine höhere Arbeitskapazität auszulegen.

Wenn vorstehend von konstanten Zeitspannen die Rede ist, beispielsweise der Zeitspanne t_a , während der die Nadel außerhalb des Nähgutes liegt, so gilt dies für ein bestimmtes Muster, das auf der Stick-, Stepp- oder Nähmaschine gerade zu fertigen ist. In Abhängigkeit der Größe und der Ausgestaltung des Musters und/oder in Abhängigkeit von den Materialien, die auf der Maschine verarbeitet werden, kann diese Zeitspanne t_a sich ändern, da ja die Geschwindigkeit der Nadelbewegung an das jeweils zu fertigende Muster bzw. an die jeweils zu bearbeitenden Materialien anzupassen ist, wie dies vorstehend schon erwähnt wurde.

Die Erfindung wurde definiert und erläutert unter Bezug auf die erwähnten Zeitspannen. Grundsätzlich ist es möglich, anstelle von Zeitspannen Wegstrecken als Definitionsgrößen heranzuziehen, denn diese beiden physikalischen Größen sind über die jeweilige Geschwindigkeit als Umrechnungsfaktor linear voneinander abhängig.

Beim beschriebenen Ausführungsbeispiel wurde für die beiden Zeitspannen t_a und t_i ein Verhältnis von 1:2 angegeben. Die Erfindung ist auch bei solchen Maschinen mit Erfolg einsetzbar, bei welchen dieses Verhältnis einen anderen Zahlenwert, beispielsweise 1:3 beträgt.

Feldkirch, am 1987 -02- 0 9

Für Neuelektrik Aktiengesellschaft:

Der Vertreter:

PATENTANWALT
Dipl.-Ing. Herbert HEFEL

851230

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Steuerung für den Antrieb der Nadelstange bzw. der Nadelstangen und des Nähguttransportes bzw. der Nähguttransporte an Stick-, Stepp- oder Nähmaschinen, wobei jeweils für die Nadelstange und jeweils für den Nähguttransport getrennte Motoren vorgesehen sind und während der Zeitspanne (t_a) zwischen dem Austritt der Nähnaedel aus dem Nähgut und deren Wiedereintritt das Nähgut bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß mit den Antriebsmotoren (M_N , M_X , M_Y) sowohl für die Nadelstange wie auch für den Nähguttransport Impulsgeber (G_N , G_X , G_Y) verbunden sind und die während einer konstanten Zeitspanne (t_a) zwischen Austritt der Nähnaedel und Wiedereintritt in das Nähgut anfallenden Impulse (I_N) vom Impulsgeber (G_N) des Antriebsmotors (M_N) der Nadelstange in einem Rechner (CR) summiert werden, daß jedem auszuführenden Stich, bzw. seinen Wegkomponenten (X,Y) eine der jeweiligen Länge des Stiches proportionale Impulsfolge zugeordnet ist und diese von einem das Nähprogramm beinhaltenden Informationsträger über einen Leser (L) dem Rechner (CR) zugeführte Impulsfolge bzw. deren jeweilige Augenblickssumme mit dem vom Impulsgeber (G_X , G_Y) des Antriebsmotors (M_X , M_Y) gelieferte Impulsanzahl und mit der vom Impulsgeber (G_N) des Antriebsmotors (M_N) der Nadelstange gelieferte Impulsanzahl in Vergleich gesetzt wird und im Falle von Differenzen der Rechner (CR) einen Regler (RM_X , RM_Y) aktiviert, welcher die Drehzahl des Antriebsmotors (M_X , M_Y) für den Nähguttransport erhöht oder erniedrigt, und so am Ende der konstanten Zeitspanne (t_a) die vom Impulsgeber (G_N) des Nadelantriebes (M_N) gelieferte und dieser Zeitspanne (t_a) zugeordnete Impulsanzahl der vom Geber (G_X , G_Y) gelieferten und der Länge der nachfolgend auszuführenden Stiches (S_n) zugeordneten Impulsanzahl entspricht.
2. Steuerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Nähguttransport für jede Komponente (X,Y) der Bewegung in an sich bekannter Weise einen eigenen Antrieb (M_X , M_Y) besitzt und jedem dieser Antriebe ein Impulsgeber (G_X , G_Y) zugeordnet ist.

3. Steuerung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Antrieb der Nadel bzw. zum Antrieb des Nähguttransportes frequenzgesteuerte Wechsel- bzw. Drehstrommotoren (M_X , M_Y) vorgesehen sind.
- 5 4. Steuerung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Antrieb der Nadel bzw. zum Antrieb des Nähguttransportes impulsgesteuerte Schrittmotoren (M_X , M_Y) vorgesehen sind.
- 10 5. Steuerung nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Antrieb der Nadel bzw. zum Antrieb des Nähguttransportes feldgeregelte Gleichstrommotoren (M_X , M_Y) vorgesehen sind.

Feldkirch, am 1987 -02- 0 9

Für Neuelektrik Aktiengesellschaft:

Der Vertreter:

PATENTANWALT

Dipl.-Ing. Herbert HEFEL

Fig. 1

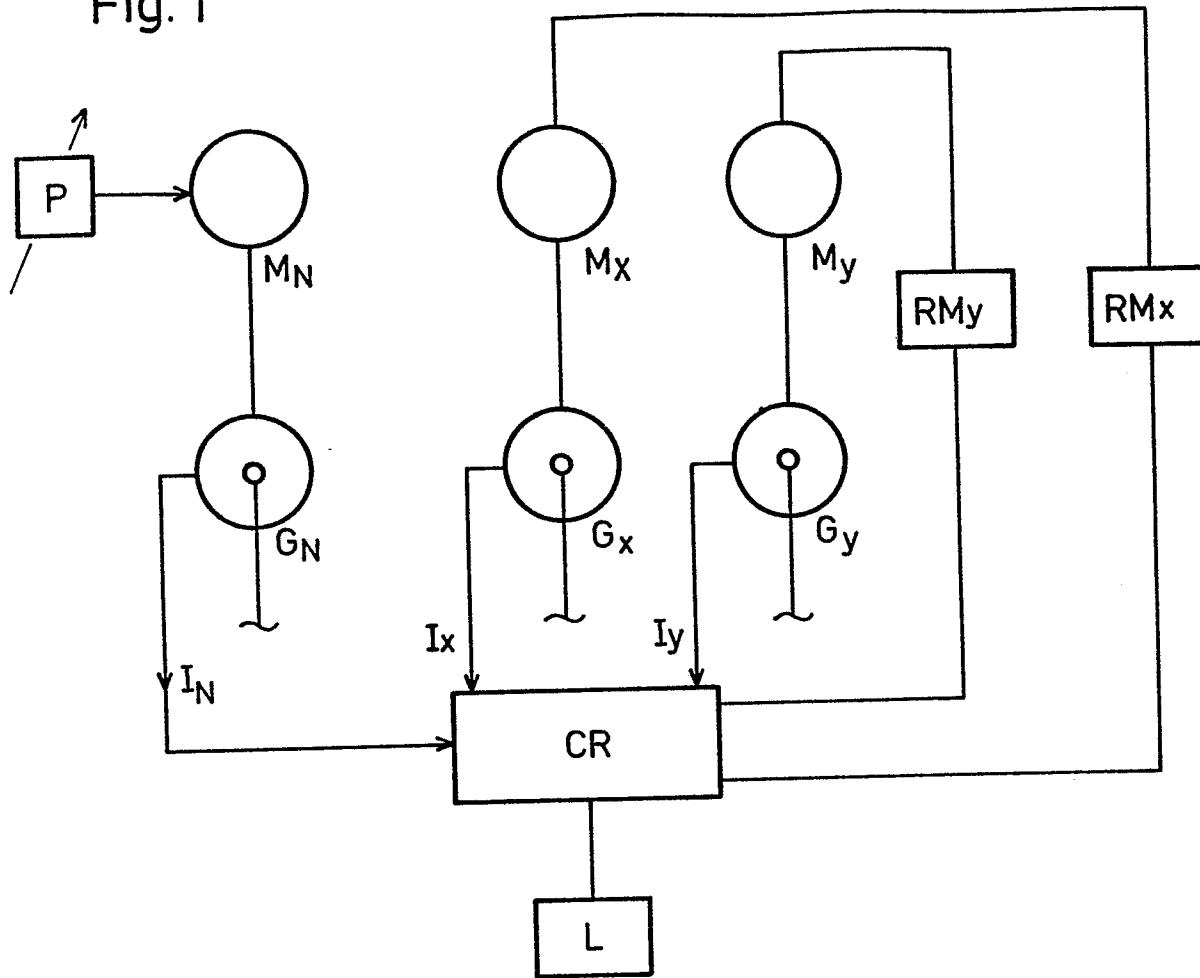


Fig. 2

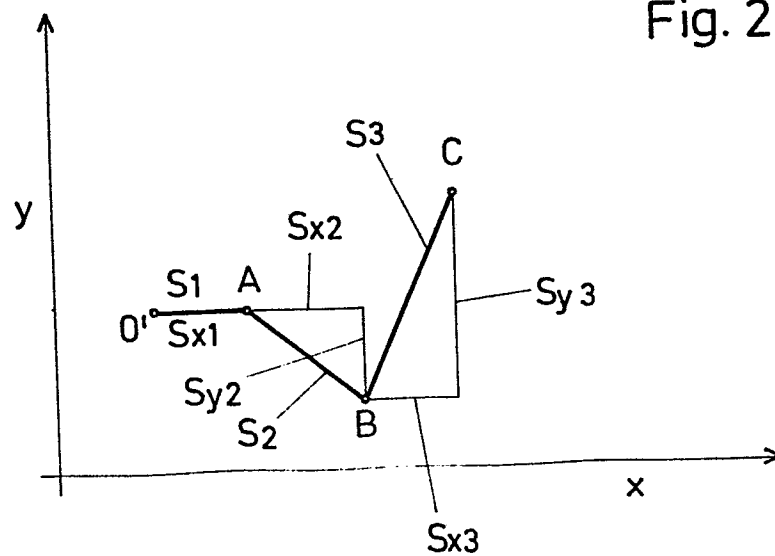
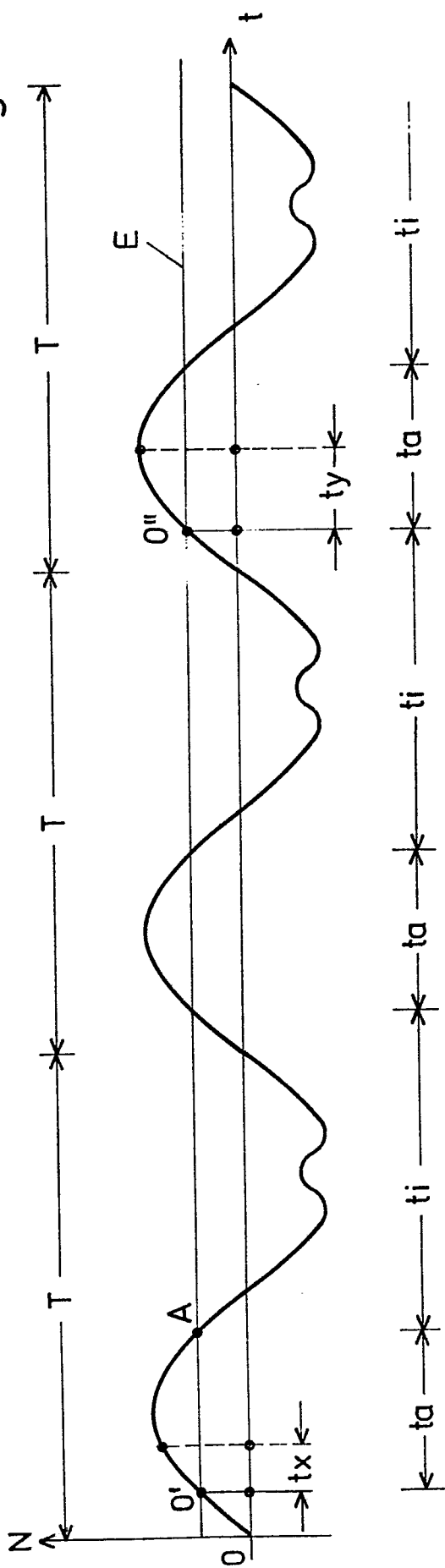


Fig. 3



2/2

Fig. 4

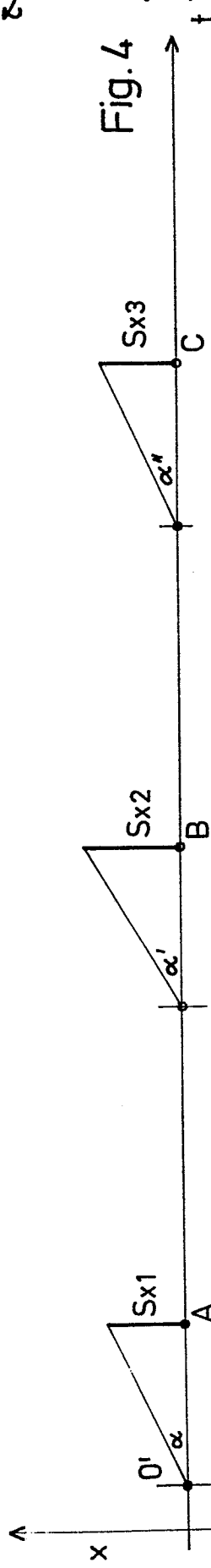


Fig. 5

