



EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift :
12.05.93 Patentblatt 93/19

Int. Cl.⁵ : **D05B 19/00**

Anmeldenummer : **90913113.8**

Anmeldetag : **07.09.90**

Internationale Anmeldenummer :
PCT/EP90/01506

Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 91/03587 21.03.91 Gazette 91/07

NÄHMASCHINE MIT EINER ELEKTRONISCHEN STEUEREINRICHTUNG.

Priorität : **08.09.89 DE 3929948**

Veröffentlichungstag der Anmeldung :
24.06.92 Patentblatt 92/26

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
12.05.93 Patentblatt 93/19

Benannte Vertragsstaaten :
CH DE IT LI SE

Entgegenhaltungen :
US-A- 4 622 907
US-A- 4 860 678

Patentinhaber : **G.M. PFAFF**
AKTIENGESELLSCHAFT
Königstrasse 154
W-6750 Kaiserslautern (DE)

Erfinder : **HARTWIG, Jürgen**
Schauinslandstr. 15
W-7530 Pforzheim (DE)

Vertreter : **Klein, Friedrich**
Königstrasse 154
W-6750 Kaiserslautern (DE)

EP 0 490 932 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Nähmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei einer bekannten derartigen Nähmaschine (DE-PS 32 35 121) kann eine Vielzahl unterschiedlicher vorprogrammierter Nähmuster hergestellt werden. Die Auswahl dieser Nähmuster erfolgt dabei aus einer Tabelle, in der die Nähmuster zusammen mit einer zugehörigen Codezahl dargestellt sind, wobei letztere zur Wahl des Musters über eine Tastatur eingegeben wird. Dies erfordert bereits einen größeren Aufwand zum Aufsuchen des Nähmusters. Zur Erstellung der verschiedenen Nähparametern des ausgewählten Nähmusters muß dann über weitere, jeweils den einzelnen Parameteranzeigen zugeordnete Tasten die Nähparameterwerte eingegeben werden. Dies ist für die Bedienungsperson sehr verwirrend und erfordert meist ein mehrmaliges Nachschauen in der Gebrauchsanleitung für die Nähmaschine.

Durch die US-A-4 860 678 ist eine den Oberbegriff des Patentanspruchs 1 entsprechende Nähmaschine bekanntgeworden. Die Anzeigeeinheit dieser Nähmaschine zeigt gleichzeitig eine überaus große Zahl von Anzeigeformen auf, aus denen die Bedienungsperson mit Hilfe eines durch Tasten gesteuerten Cursors eine Auswahl treffen kann. Das gleichzeitige Angebot einer solchen Vielzahl von Auswahlmöglichkeiten verwirrt die Bedienungsperson und erschwert daher die Bedienung der Nähmaschine.

In der US-A-4 622 907 ist eine Nähmaschine geoffenbart, mit der eine Vielzahl von Buchstaben und Buchstabenkombinationen herstellbar ist. Jedem ausführbaren Buchstaben ist eine eigene Taste eines Tastenfeldes zugeordnet, wobei diese Taste ein dem zugehörigen Buchstaben entsprechendes Nähmustersymbol aufweist. Eine derartige Anordnung mag zwar zur Auswahl von Mustern, welche Buchstaben darstellen sollen, geeignet sein, zur Auswahl von einzelnen Nähmustern oder von Gruppen von ähnlich gestalteten Nähmustern und deren Einstellungsparameter würde sich bei dieser Ausführung aber ein unübersichtlicher Bedienungsaufwand ergeben.

Zur Behebung dieser Nachteile liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Wähl- und Anzeigeeinrichtung für die Musterauswahl einer elektronischen Nähmaschine zu schaffen, mit der sowohl die Musterauswahl als auch die Parametereinstellung des ausgewählten Nähmusters in problemloser Weise aufeinanderfolgend durchführbar ist.

Mit der erfindungsgemäßen Lösung nach dem Kennzeichen des Anspruchs 1 ergibt sich eine bedienungstechnisch einfache Musterwähl- und Anzeigeeinrichtung, die trotz der wesentlich vergrößerten Nähmuster und der Parameter-Darstellung kompakt ausgebildet ist.

In den Fig. 1 bis 7 ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigt:

- Fig. 1 die Vorderansicht einer Nähmaschine mit ausgeklapptem Armdeckel;
- Fig. 2 den Antrieb der Stichlage- und der Vorschubsteuerung der Nähmaschine;
- Fig. 3 ein Blockschaltbild des Steuersystems der Nähmaschine;
- Fig. 4 - 6 verschiedene Anzeigeformen der im Armdeckel der Nähmaschine eingebauten Anzeigeeinrichtung und
- Fig. 7 eine Darstellung zur Erläuterung des Speicherinhaltes des Arbeitsspeichers.

Wie die Fig. 2 zeigt, ist die Nähmaschine mit einer Hauptwelle 1 ausgestattet, welche über eine Kurbel 2 und einen Lenker 3 eine mit einer Nadel 4 versehene, in einer Führungsschwinge 5 gelagerte Nadelstange 6 in vertikale Hubbewegungen versetzt. Die Führungsschwinge 5 ist dabei in dem in Fig. 1 dargestellten Gehäuse der Nähmaschine mittels eines Zapfens 7 gelagert.

Die Führungsschwinge 5 weist einen Ansatz 8 auf, der über einen Lenker 9 mit einer Kurbel 10 verbunden ist, die auf einer Welle 11 eines im Gehäuse der Nähmaschine angeordneten Schrittmotors 12 zur Steuerung der Stichpositionen der Nadel 4 befestigt ist.

Die Hauptwelle 1 treibt über eine nicht dargestellte Kette eine untere Welle 13 an. Auf der Welle 13 ist ein Zahnrad 14 befestigt, welches mit einem Zahnrad 15 in Eingriff steht, das auf einer parallel zur Welle 13 gelagerten Welle 16 befestigt ist. Auf dieser ist ein Hebeexzenter 17 festgeschraubt, welcher einen Nocken 18 trägt. Auf der Welle 16 ist ferner einer Exzenter 19 befestigt, der von einer Exzenterstange 20 umgriffen wird, an der mittels eines Bolzens 21 zwei Lenker 22 und 23 angelenkt sind. Der Lenker 22 ist über einen Bolzen 24 mit einem Winkelhebel 25 drehbar verbunden, der auf einer im Gehäuse der Nähmaschine befestigten Achse 26 drehbar gelagert ist und über einen Arm 27 des Winkelhebels 25 und eine Stange 28 mit einer Kurbel 29 verbunden ist, die auf der Welle 30 eines zweiten in dem Gehäuse der Maschine angeordneten Schrittmotors 31 befestigt ist, der die Steuerung des Vorschubes der Nähmaschine bewirkt.

Durch einen Bolzen 32 ist der Lenker 23 mit einem Arm 33 eines auf der Welle 13 gelagerten Schwinghebels 34 gelenkig verbunden. Ein zweiter nach oben ragender Arm 35 des Schwinghebels 34 weist an seinem Ende einen Führungsschlitz 36 auf, in dem ein Zapfen 37 geführt ist. Dieser ist an einem Tragarm 38 befestigt, der auf einer horizontalen, im Gehäuse der Nähmaschine parallel zur Vorschubrichtung befestigten Achse 39 verschiebbar gelagert ist. An seinem freien Ende trägt der Tragarm 38 einen Stoffschieber 40, der zum Trans-

port von Nähgut vorgesehen ist, welches von der Nadel 4 im Zusammenwirken mit einem nicht dargestellten Greifer vernäht wird. Der Tragarm 38 stützt sich über einen nach unten gerichteten Steg 41 auf den Nocken 18 des Hebeexzentrers 17 ab.

Die beiden Schrittmotore 12 und 31 sind in ihrem Aufbau und in ihrer prinzipiellen Steuerung identisch. Der Schrittmotor 12 dient zur Steuerung der seitlichen Pendelbewegung der Führungsschwinge 5, während der Schrittmotor 31 zur Steuerung der Schiebebewegung des Stoffschiebers 40 vorgesehen ist.

In dem Gehäuse der Nähmaschine ist ein Mikrocomputer (Fig. 3) vorgesehen, dessen Zentralprozessor 42 über Leitungen 43 mit einem von der Hauptwelle 1 der Nähmaschine synchron angetriebenen Impulsgeber 44 verbunden ist. Der Impulsgeber 44 gibt bei jeder Maschinenumdrehung dann jeweils einen Impuls an den Zentralprozessor 42 ab, wenn die Nadel 4 das Nähgut verlassen hat und der Schrittmotor 12 die Nadelstangenposition verstellen kann; außerdem auch dann, wenn der Stoffschieber 40 seine Vorschubbewegung beendet hat und der Schrittmotor 31 die Steuerung eines neuen Vorschubtrages durchführen kann. Mit dem Zentralprozessor 42 ist über Leitungen 45 eine Stichlagesteuereinheit 46 verbunden, die über Leitungen 47 an dem Schrittmotor 12 angeschlossen ist. Über Leitungen 48 ist der Zentralprozessor 42 mit einer Vorschubsteuereinheit 49 und diese über Leitungen 50 mit dem Schrittmotor 31 verbunden.

An den Zentralprozessor 42 sind über Leitungen 51 ein Festspeicher (ROM) 52, über Leitungen 53 ein Arbeitsspeicher (RAM) 54 und über Leitungen 55 eine Anzeigeeinheit 56 angeschlossen. Außerdem sind über Leitungen 57 eine Tastatur 58 an den Zentralprozessor 42 angeschlossen. Die Tastatur 58 ist an der Vorderseite 59 des Gehäuses (Fig. 1) der Nähmaschine angebracht und weist Tasten 58a auf, deren Oberseite jeweils mit einem Symbol (0 ... 9) gekennzeichnet ist. Die Tastatur 58 weist außerdem zwei gesonderte Tasten 58b auf, deren Oberseite mit je einem besonderen -Symbol (+, -) gekennzeichnet ist.

Die Anzeigeeinheit 56 besteht aus einem LCD-Display-Modul, auf dem sich verschiedene Anzeigeformen 56a, 56b, 56c (Fig. 1, 4 bis 6) darstellen lassen, in denen sowohl grafische Zeichen als auch Schriftzeichen enthalten sein können. Sie ist im Inneren eines schwenkbar auf dem Gehäuse der Nähmaschine befestigten Deckel 60 angeordnet.

Im Festspeicher 52 sind eine Mehrzahl von Näh-Grundmustern in binärer Form abgespeichert. Das einzelne Grundmuster kann dabei aus einer beliebig langen Folge von Einzelstichen, aber auch aus nur einem einzigen oder ganz wenigen Einzelstichen bestehen. Am Anfang von jedem abgespeicherten Nähmuster sind dabei eine Musternummer und mehrere spezifische Datenwerte für dieses Nähmuster, wie z. B. Normbreite, Normstichlänge, Normmusterlänge, max. Länge usw. gespeichert. Dann folgen die für das Herstellen des Nähmusters vorgegebenen Stichlage- und Vorschubkoordinaten.

Die Wahl der Nähmuster sowie die Einstellung der Stichbreite, der Stichlage sowie der Stichlänge erfolgt über die Tasten 58a der Tastatur 58. Dabei wird die Anzeigeeinheit 56 durch den Mikroprozessor 42 so angesteuert, daß die Bedienungsperson mit Hilfe der Anzeige in der Anzeigeeinheit 56 an das gewünschte Nähmuster sowie an die Auswahl der notwendigen oder gewünschten Nähparameter des ausgewählten Nähmusters herangeführt wird. Beim Betätigen einer der Tasten 58a oder 59a steuert der Mikroprozessor 42 neben der entsprechenden Umschaltung der Anzeigeeinheit 56 auf eine andere Anzeigeform 56a gleichzeitig auch die der betätigten Taste 58a jeweils zugeordnete Funktion zur Beeinflussung eines Steuervorganges, der in einer Auswahl eines Grundmusters oder in einer Verstellung eines Steuermittels für die Stichlage oder des Vorschubes bestehen kann.

Im ROM 52 sind verschiedene Tabellen enthalten, in denen die Darstellungsart verschiedener in der Anzeigeeinheit 56 anzeigbarer Menüs, die Verstellbereiche der Nähparameter (Breite, Stich- bzw. Musterlänge), sowie die Darstellungsart der Muster in der Anzeigeeinheit 56 abgelegt sind. Bei der Auswahl eines Grundmusters oder der Einstellung von Nähparametern steuert der Mikroprozessor 42 die Startadresse der zu dem Muster gehörigen Tabelle an, entnimmt dieser die entsprechenden Anzeigedaten und zeigt diese in der entsprechenden Anzeigeform 56a, 56b, 56c in der Anzeigeeinheit 56.

Unmittelbar nach dem Wählvorgang eines Grundmusters durch eine Taste 58a werden die dem gewählten Nähmuster entsprechenden Grunddaten zur Herstellung der Nähmuster durch die Nähmaschine vom Mikroprozessor 42 aus dem Festspeicher 52 in den Arbeitsspeicher 54 übernommen. Dabei werden die Grunddaten des Nähmusters in aufeinanderfolgende Speicherzellen gespeichert (Fig. 6). In der ersten Speicherzelle 71 steht dann die Musternummer MR, in der nächsten Speicherzelle 72 die dem Nähmuster zugeordnete Normbreite NB, in der Speicherzelle 73 der dem Nähmuster zugeordneten Normvorschub NV, in der Speicherzelle 74 die dem Nähmuster zugeordnete Normmusterlänge NL, in der Speicherzelle 75 die aktuelle Breite AB, in der Speicherzelle 76 der aktuelle Vorschub AV und in der Speicherzelle 77 die aktuelle Musterlänge AL. Bei der Übernahme der Grunddaten aus dem Festspeicher 52 in den Arbeitsspeicher 54 werden die in die Speicherzellen 72, 73 und 74 übernommenen Normwerte auch in die entsprechenden Speicherzellen 75, 76 und 77 gespeichert. Die Inhalte der Speicherzellen 75, 76 und 77 werden über die Leitungen 53 vom Zentralprozessor 42 abgerufen, umgerechnet und dann in vom Nähmuster abhängiger Weise in einen Anzeigecode um-

gewandelt, der in der Anzeigeeinheit 56 angezeigt wird. Sie können durch Betätigung der Tasten 79a verändert werden. Der veränderte Wert erscheint dann auch in der Anzeigeeinheit 56. Gleichzeitig wird auch der veränderte Wert vom Zentralprozessor 42 entsprechend codiert in den Speicherzellen 75, 76 und 77 abgelegt.

Beim Nähvorgang werden die im Festspeicher 52 dem Nähmuster zugeordneten aufeinanderfolgenden Normkoordinatenwerte für die Nadellage NNK und den Vorschub NVK für jeden folgenden Stich, durch den Impulsgeber 44 gesteuert, vom Zentralprozessor 42 aus dem Festspeicher 52 gelesen und in die Speicherzellen 91 und 92 des Arbeitsspeichers 54 übernommen. Aus dem jeweiligen Normkoordinatenwert, dem Normwert und dem aktuellen Wert errechnet der Mikrocomputer den tatsächlich auszuführenden neuen Koordinatenwert und speichert ihn durch den Mikroprozessor 42 in die entsprechende Speicherzelle 91 oder 92 ein. Anschließend errechnet aus dem in den Speicherzellen 93 bzw. 94 gespeicherten Koordinatenwert ANK bzw. AVK des vorhergehenden Stiches und aus dem Koordinatenwert des neuen Stiches NNK bzw. NVK aus den Zellen 91 und 92 die Anzahl der auszuführenden Schritte und die Drehrichtung des entsprechenden Schrittmotors 12 oder 31 und steuert über die Stichlagesteuereinheit 46 den Schrittmotor 12 oder über die Vorschubsteuereinheit 49 den Schrittmotor 31.

Der Schrittmotor 12 verschwenkt über die Kurbel 10 und den Lenker 9 die Führungsschwinge 5 in die neue Stichlage für die Nadel. Der Schrittmotor 31 verstellt über die Kurbel 29 die Stange 28 und den Winkelhebel 25 den Bolzen 24 so, daß seine Längsachse nicht mehr mit der Längsachse des Bolzens 32 fluchtet. Damit wird dem Schwinghebel 34 beim Umlauf des Exzenters 19 eine Schwingbewegung um die Welle 13 erteilt, die über den Arm 35 um den Tragarm 38 als Schiebebewegung auf den das Nähgut transportierenden Stoffschieber 40 übertragen wird. Dieser erhält seine übliche Hebebewegung über den mit dem Steg 41 des Tragarmes 38 zusammenwirkenden Nocken 18 des Hebeexzenters 17.

Beim Einschalten der Nähmaschine wird durch die Steuerung des Mikroprozessors 42 ein Hauptmenü auf der Anzeigeeinheit 56 angezeigt, wie es die Fig. 1 zeigt.

Dabei werden durch den Mikroprozessor 42 gesteuert, die Tasten 58a mit den Symbolen 1 bis 6 aktiviert, während die übrigen Tasten 58a gesperrt sind. Der Mikroprozessor 42 schaltet eine einfache Geradstichnaht mit Stichlänge 2,5 mm ein. Dies entspricht der Betätigung der Taste 58a mit dem Symbol "1".

Wird nun der Anlasser der Nähmaschine betätigt, ohne daß die Bedienungsperson eine Taste 58a gedrückt hat, so wird dieser beschriebene Geradstich von der Nähmaschine ausgeführt.

Die Bedienungsperson wird normalerweise vor dem Anlassen der Maschine die Auswahl eines Grundmusters durch Betätigung einer der Tasten 58a treffen. Dies geschieht zuerst aus dem in der Anzeigeeinheit 56 angezeigten Hauptmenü (Fig. 1) - der Anzeigeform 56a - heraus. In dieser sind die wesentlichsten Grundmustergruppen durch Bezeichnung angezeigt. Neben den Bezeichnungen ist jeweils ein Symbol (1 ... 6) dargestellt, von denen jedes mit einem Symbol (1 ... 6) auf jeweils einer der Tasten 58a übereinstimmt. Sollen weitere Grundmuster-Gruppen angezeigt werden, kann die Umschaltung der Anzeigeeinheit 56 auf diese anderen Grundmuster-Gruppen durch Betätigung der Taste 58a mit dem Symbol "6" erfolgen.

Der Mikroprozessor 42 schaltet bei Betätigung einer der aktivierten Tasten 58a die Anzeigeeinheit 56 jeweils auf eine andere Anzeigeform mit speziellen Auswahlkriterien zu der gerade vorgenommenen Wahl. Wird beispielsweise die Taste 58a mit dem Symbol "2" gedrückt, schaltet der Mikroprozessor 42 die Anzeigeeinheit 56 um, die nunmehr das in Fig. 4 dargestellte Zickzack-Menü - Anzeigeform 56b - anzeigt. In der Anzeigeform 56b sind verschiedene ausführbare Zickzack-Muster dargestellt, von denen jeweils eines durch Betätigung der Taste 58a ausgewählt werden kann, deren Symbol mit dem Symbol des entsprechenden Musters übereinstimmt.

Wird jetzt z. B. die Taste mit dem Symbol "3" gedrückt, erscheint in der Anzeigeeinheit 56 die in Fig. 5 dargestellte Anzeigeform 56c, wobei links das Nähmuster in vergrößerter Darstellung angezeigt wird. Daneben sind die Tastennummern angegeben, die ausgewählt werden können, sowie deren Parameterbedeutung (Breite, Länge usw.).

Neben der Bezeichnung "Breite" und der Bezeichnung "Länge" ist jeweils eine Skala 65, 66 dargestellt, die in vergrößerter Form die mögliche Überstichbreite bzw. die mögliche Stichlänge anzeigen. Unterhalb der Skala 65 erscheint ein Querbalken 67, dessen angezeigte Länge die aktuell eingestellte Stichbreite und dessen Lage unterhalb der Skala 65 die aktuell eingestellte Stichlage des Überstiches innerhalb des ausführbaren Stichfeldes anzeigt. Unterhalb der Skala 66 erscheint ein Zeiger 68, dessen Lage die aktuell eingestellte Stichlänge anzeigt. Die entsprechenden Parameterwerte der Länge und der Lage des Querbalkens 67 bzw. der Lage des Zeigers 68 werden einer dem jeweiligen Muster zugeordneten Parameter-Tabelle im ROM 52 entnommen. Dabei steuert der Mikroprozessor 42 bei der Umschaltung auf die Parameteranzeige, wie sie beispielsweise in Fig. 5 dargestellt ist, die dem Muster entsprechende Normbreite, Normlage und Normlänge an. In der Parameter-Tabelle sind die möglichen Breiten- bzw. Längenveränderungen schrittweise hintereinander abgelegt, so daß bei Betätigung einer der Tasten 58a der Mikroprozessor 42 jeweils den nächsten oder den zurückliegenden Parameterwert ausliest und in entsprechender Weise in der Anzeigeeinheit 56 anzeigt.

So zeigt beispielsweise der Querbalken 67 in Fig. 5 eine eingestellte Stichbreite von 3 mm in Mittellage M des Stichfeldes an. Durch Betätigung der Taste 58b mit dem Symbol "+" bzw. "-" kann nun die Länge des Balkens und damit die Stichbreite vergrößert oder verkleinert werden.

5 Zum Verändern der Stichlage wird die Taste 58a mit dem Symbol "2" gedrückt, worauf die Ziffer 2 invers und die Ziffer "1" normal angezeigt wird. Beim Betätigen der Taste 58b mit dem Symbol "+" bzw. "-" kann nun die Lage der eingestellten Stichbreite innerhalb des vorgesehenen Stichfeldes verschoben werden, so z. B. nach rechts, wie die Fig. 6 zeigt.

Die Einstellung der Stichlänge wird durch Betätigung der Taste 58a mit dem Symbol "3" ausgelöst, das dann invers dargestellt wird. Beim Betätigen der Taste 58b mit dem Symbol "+" bzw. "-" wird der Zeiger 68 unterhalb der Skala 66 nach rechts oder links verschoben. Er zeigt dann den Wert der vom Mikroprozessor 42 neu eingestellten Stichlänge an.

Die jeweils eingestellten Werte werden invers dargestellt und können mit der das Symbol "+" bzw. "-" tragenden Taste 58b geändert werden. Dazu muß vorher die dementsprechenden Parameter 1 ... 3 zugeordnete Taste 58a gedrückt sein, wodurch die entsprechende Zahl 1 ... 3 in der Anzeigeeinheit 56 ebenfalls invers dargestellt wird. Auf diese Weise wird die Bedienungsperson vom Hauptmenü ausgehend, wie es in Fig. 1 in der Anzeigeform 56a der Anzeigeeinheit 56 dargestellt ist, nacheinander beispielsweise über die Darstellung der Anzeigeform 56b in Fig. 4 an die Einstellung des gewünschten Nähmusters und an die Einstellung von dessen Parametern (Anzeigeform 56c in Fig. 5) herangeführt, ohne dieses Nähmuster und dessen Parameter aus einer Tabelle herauszusuchen und dann eine diesem Muster entsprechende Codezahl bzw. auf verschiedenen, 20 den einzelnen Parametern zugeordnete Tastaturen die entsprechenden Parameterwerte eingeben zu müssen.

Patentansprüche

- 25 1. Nähmaschine mit
 - a) Stichbildemitteln,
 - b) Stofftransportmitteln,
 - c) einem Mikroprozessor, der mit einem Festwertspeicher (ROM) zum Speichern von Grundmustern und von Steuerprogrammen für den Antrieb der Stichbildemittel und den Antrieb der Stofftransportmittel sowie einem Schreib-/Lesespeicher (RAM) zur temporären Speicherung der durch die Steuerprogramme abwandelbaren Grundmuster verbunden ist,
 - d) einer Tastatur, deren Tasten zur Auswahl eines gespeicherten Grundmusters und zur Eingabe gewünschter Korrekturen der vorgegebenen Parameter des Grundmusters mit dem Mikroprozessor verbunden sind,
 - 35 e) einer Anzeigeeinheit, die mit dem Mikroprozessor verbunden ist, um wahlweise Kennwerte eines Grundmusters oder Parameter eines Grund- oder abgewandelten Musters anzuzeigen, wobei die Anzeigeeinheit ein einziges Punktmatrix-Display aufweist, dessen Anzeigefeld vom Mikroprozessor entsprechend den über die Tastatur eingegebenen Werten ganz oder in Teilbereichen auf unterschiedliche Anzeigeformen (Grafik oder Text) umschaltbar ist,
 - 40 gekennzeichnet durch die Kombination der nachfolgenden Merkmale:
 - f) die Umschaltung der Anzeigeformen (56a bis 56c) in der Anzeigeeinheit (56) erfolgt zur Bildung einer fortschreitenden Auswahlmöglichkeit derart, daß lediglich die zur Ausführung des nächsten Auswahlschrittes notwendigen unterschiedlichen Anzeigeformen (56a bis 56c) angezeigt werden,
 - g) die Anzeigeformen der Anzeigeeinheit (58) zeigen Muster bzw. Bezeichnungen an, denen jeweils 45 ein Symbol (0 ... 9) zugeordnet ist,
 - h) die Tasten (58a) der Tastatur (58) sind mit Symbolen (0 ... 9) versehen, die mindestens teilweise mit den in den Anzeigeformen angezeigten Symbolen (0 ... 9) übereinstimmen,
 - i) der Mikroprozessor (42) aktiviert diejenigen Tasten (58a), deren Symbol (0 ... 9) mit den in der jeweils aktuellen Anzeigeform dargestellten Symbolen (0 ... 9) übereinstimmt,
 - 50 j) der Mikroprozessor (42) steuert bei Betätigung einer aktivierten Taste (58a) die dem entsprechenden Symbol (0 ... 9) in der Anzeigeform der Anzeigeeinheit (56) zugeordnete Funktion zur Auswahl des zugehörigen Grundmusters bzw. zur Beeinflussung des zugehörigen Steuermittels (12, 31) für die Stichlage und/oder des Vorschubes.
- 55 2. Nähmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei mindestens einem Teil der Anzeigeformen der Anzeigeeinheit (56) Nähmuster-Nachbildungen darstellbar sind, denen jeweils ein mit einer Taste (58a) der Tastatur (58) übereinstimmendes Symbol (0 ... 9) zugeordnet ist.

3. Nähmaschine nach Anspruch 1, bei der ein Teil der Anzeigeformen der Anzeigeeinheit als Skala dargestellt ist, der ein in seiner Lage vom Mikroprozessor gesteuerter und über Tasten (58b) veränderbarer Zeiger (67, 68) zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Zeiger (65) als balkenförmige parallel zur Skala verlaufende Linie ausgebildet ist, deren Länge durch Betätigung der gesonderten Tasten (58b) veränderbar ist.
4. Nähmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikroprozessor (42) die Anzeige des Symbols (0 ... 9) der jeweils betätigten Taste (58a) im Anzeigefeld in inverser Darstellung steuert.

Claims

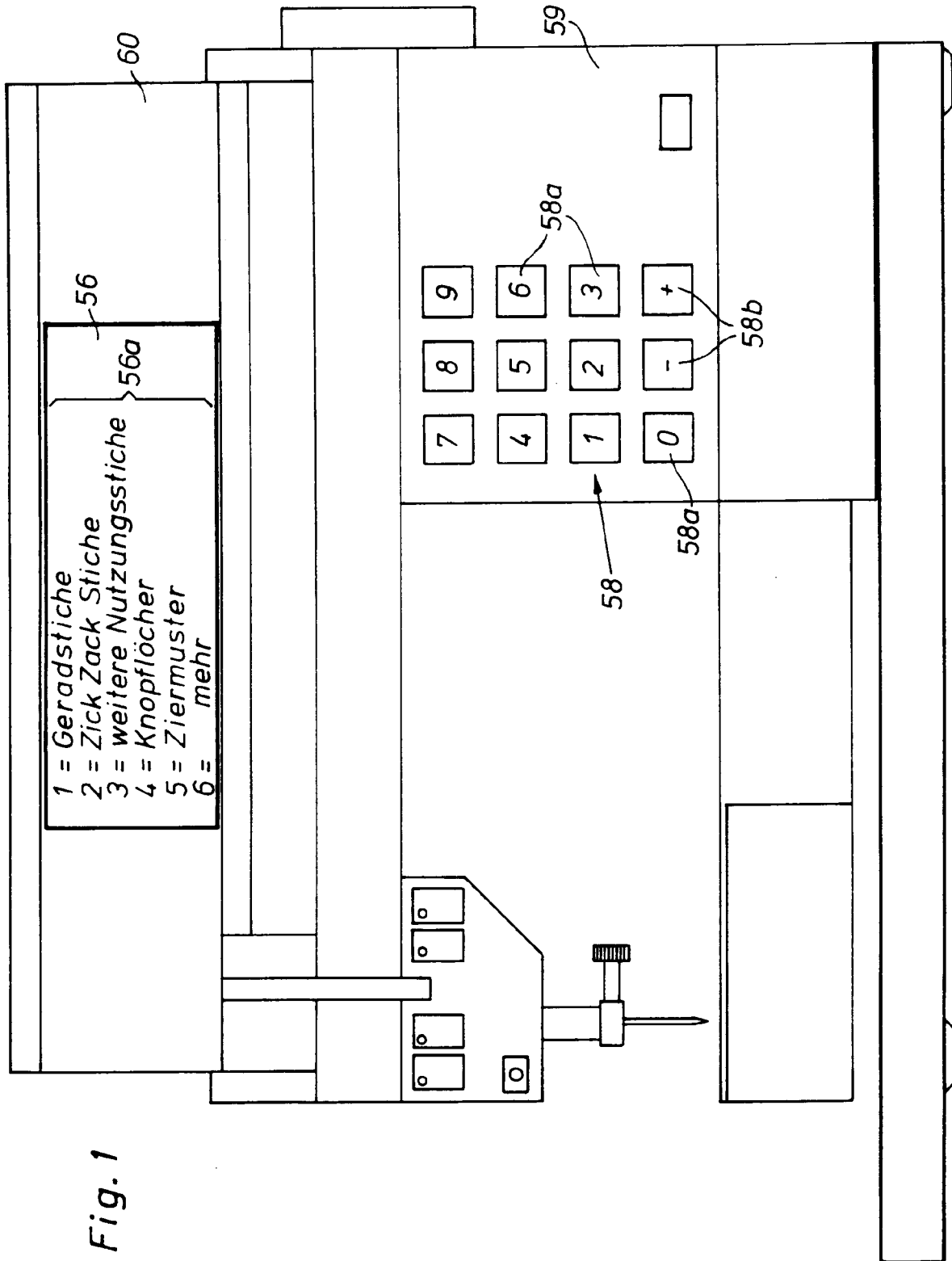
1. Sewing machine comprising
 - a) stitch-forming mechanisms,
 - b) material-transporting mechanisms,
 - c) a microprocessor, which is connected to a read-only memory (ROM) for storage of basic patterns and control programs for the drive of the stitch-forming mechanisms and for the drive of the material-transporting mechanisms, as well as a write/read memory (RAM) for temporary storage of basic patterns which are modifiable by the control programs,
 - d) a keypad, the keys of which are connected to the microprocessor for the purpose of selecting stored basic patterns and entering desired corrections of specified parameters of the basic pattern,
 - e) an indicator unit, which is connected to the microprocessor, for selective indication of identification values of a basic pattern or parameters of a basic or modified pattern, in which respect the indicator unit comprises a single dot-matrix display, the display field of which is switched over by the microprocessor in total or in partial areas to different indicator forms (graphics or text) according to values entered via the keypad,

characterised by a combination of the following features:

 - f) switch-over of indicator forms (56a to 56c) in indicator unit (56) is carried out in order to establish a progressive selectivity, so that only those indicator forms (56a to 56c) are shown which are necessary for executing the next selective step,
 - g) the indicator forms of the indicator unit (58) indicate patterns, or descriptions respectively, which are associated with a symbol (0 ... 9),
 - h) the keys (58a) of the keypad (58) are provided with symbols (0 ... 9), which at least partially match the symbols (0 ... 9) of the indicator forms,
 - i) the microprocessor (42) activates those keys (58a), the symbol (0 ... 9) of which matches the symbols (0 ... 9) illustrated in a respective current indicator form,
 - j) the microprocessor (42) controls, on operating an activated key (58a) a function which has been assigned to the corresponding symbol (0 ... 9) in the indicator form of the indicator unit (56) for the purpose of selecting the associated basic pattern, or to affect an associated control mechanism (12, 31) for stitch position and/or a forward feed.
2. Sewing machine according to claim 1, **characterised in that**, at least in one portion of the indicator forms of the indicator unit (56), sewing-pattern images are produced, which are assigned a respective symbol (0 ... 9) which matches a key (58a) of the keypad (58).
3. Sewing machine according to claim 1, wherein a portion of the indicator forms are represented as a dial which is associated with an indicator (67, 68), the position of which is controlled by the microprocessor and changeable by means of keys (58b), **characterised in that** the indicator (65) is arranged as a bar-like line, which extends parallel with the dial and the length of which is changed by operating a special key (58b).
4. Sewing machine according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** the microprocessor (42) controls the indication of symbols (0 ... 9) of a respectively operated key (58a) in the indicator field in inverse illustration.

Revendications

1. Machine à coudre, avec
 - a) des moyens de formation de points,
 - b) des moyens de transport d'ouvrage,
 - c) un microprocesseur, relié à une mémoire de valeurs fixes (ROM), en vue de stocker en mémoire des modèles de base et des programmes de commande pour l'entraînement des moyens de formation de points et l'entraînement des moyens de transport d'ouvrage, ainsi qu'une mémoire d'écriture/lecture (RAM), destinée au stockage en mémoire temporaire des modèles de base déclinables au moyen des programmes de commande,
 - d) un clavier, dont les touches destinées à la sélection d'un modèle de base stocké en mémoire et à l'introduction de corrections souhaitées des paramètres prédéterminés du modèle de base sont reliées au microprocesseur,
 - e) une unité d'affichage, reliée au microprocesseur, afin d'afficher, de façon sélective, des valeurs caractéristiques d'un modèle de base ou des paramètres d'un modèle de base ou dérivé, l'unité d'affichage présentant un affichage à matrice de points unique, dont la zone d'affichage est susceptible d'être commutée, en totalité ou par zones, par le microprocesseur, en fonction des valeurs introduites par l'intermédiaire du clavier, pour adopter différentes formes d'affichage (graphique ou texte), caractérisée par la combinaison des caractéristiques suivantes :
 - f) la commutation des formes d'affichage (56a à 56c) dans l'unité d'affichage (56) s'effectue en vue de former une possibilité de sélection progressive, de telle façon que seulement les différentes formes d'affichage (56a à 56c) nécessaires à la réalisation de l'étape de sélection venant ensuite sont affichées,
 - g) les formes d'affichage de l'unité d'affichage (58) représentent des modèles, respectivement des dessins auxquels est chaque fois associé un symbole (0...9),
 - h) les touches (58a) du clavier (58) sont pourvues de symboles (0...9), coïncidant au moins partiellement avec les symboles (0...9) affichés dans les formes d'affichage,
 - i) le microprocesseur (42) active les touches (58a) dont le symbole (0...9) coïncide avec les symboles (0...9) représentés dans la forme d'affichage en cours de mise en oeuvre,
 - j) le microprocesseur (42) commande, lors de l'actionnement d'une touche (58a) activée, la fonction associée dans la forme d'affichage de l'unité d'affichage (56), en vue d'opérer la sélection du modèle de base associé, respectivement d'influencer le moyen de commande (12,31) associé, pour la position du point et/ou de l'avance,
2. Machine à coudre selon la revendication 1, caractérisée en ce que, pour au moins une partie des formes d'affichage de l'unité d'affichage (56), sont représentables des reproductions de modèle de couture auxquelles chaque fois est associé un symbole (0...9) coïncidant avec une touche (58a) du clavier (58).
3. Machine à coudre selon la revendication 2, dans lequel une partie des formes d'affichage de l'unité d'affichage est représentée sous forme d'échelle, à laquelle est associée une aiguille d'indexation (67,68), dont la position est commandée par le microprocesseur et modifiable par l'intermédiaire de touches (58b), caractérisée en ce que l'aiguille d'indexation (65) est réalisée sous forme de ligne s'étendant, sous forme de trait, parallèlement à l'échelle, dont la longueur est modifiable par actionnement des touches (58b) séparées.
4. Machine à coudre selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que le microprocesseur (42) commande l'affichage du symbole (0...9) de la touche (58a) chaque fois actionnée, dans la zone d'affichage, en mode de représentation inversé.



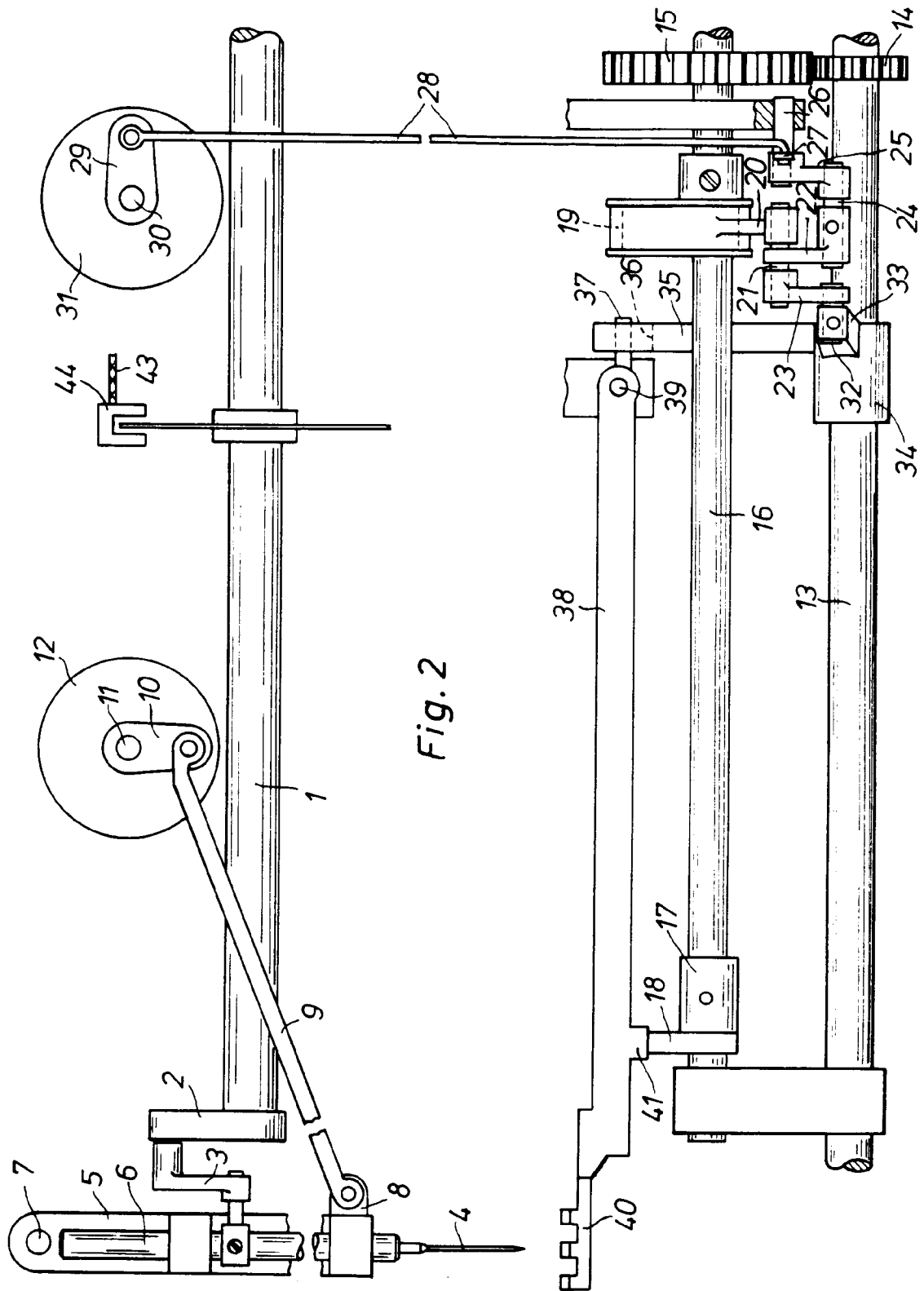


Fig. 2

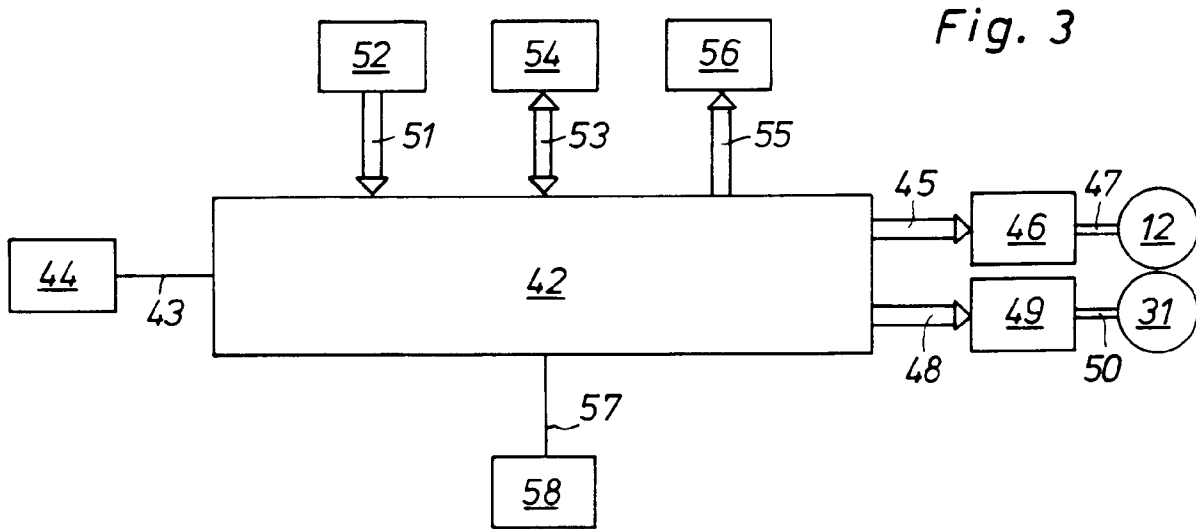


Fig. 7

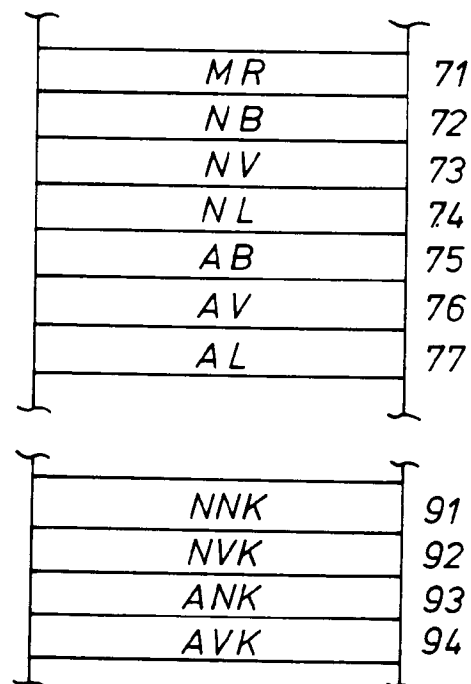


Fig. 4

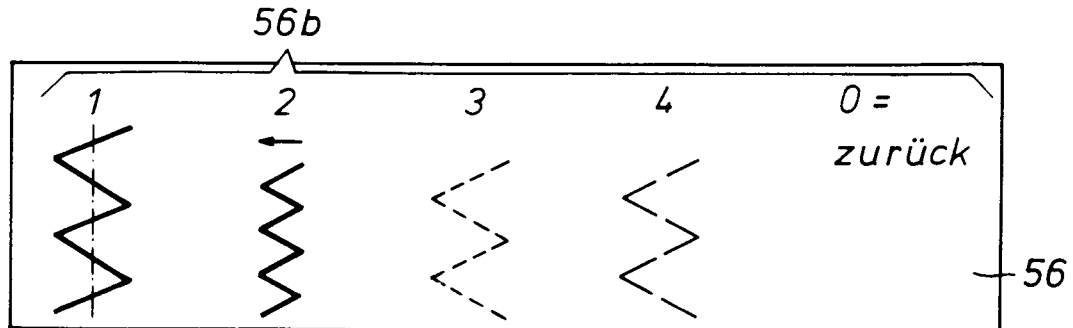


Fig. 5

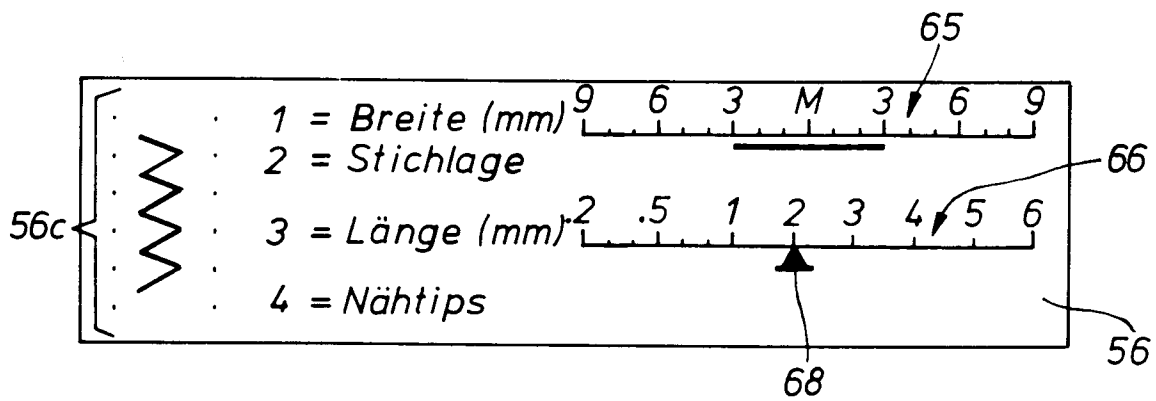


Fig. 6

