



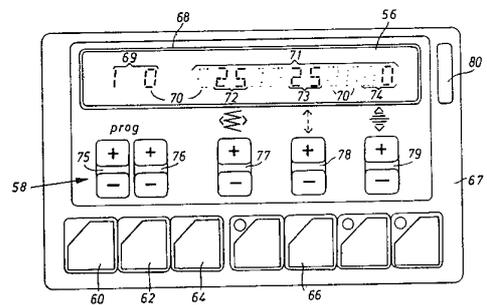
**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

<p>⑳ Gesuchsnummer: 3629/83</p> <p>㉒ Anmeldungsdatum: 01.07.1983</p> <p>⑳ Priorität(en): 22.09.1982 DE 3235121</p> <p>㉔ Patent erteilt: 29.05.1987</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 29.05.1987</p>	<p>㉓ Inhaber: Dorina Nähmaschinen GmbH, Karlsruhe-Durlach (DE)</p> <p>㉗ Erfinder: Meier, Günter, Karlsruhe-Durlach (DE) Meier, Willi, Karlsruhe-Durlach (DE) Hartwig, Jürgen, Karlsruhe-Durlach (DE)</p> <p>㉘ Vertreter: Patentanwälte Schaad, Balass, Sandmeier, Alder, Zürich</p>
---	---

⑤④ Nähmaschine mit einer elektronischen Steuereinrichtung.

⑤⑦ Zur übersichtlichen Darstellung und kompakten Ausführung einer Anzeigeeinheit (56) bei einer elektronisch gesteuerten Nähmaschine mit Verstellmitteln für den Vorschub und die Stichlage der Einzelstiche einer Nähfolge und mit einem Programmspeicher für aufeinanderfolgende Einspeicherung von Nähmustern, enthält die Anzeigeeinheit alphanumerische Anzeigeelemente (70), die in einer Reihe nebeneinander angeordnet sind, sowie Umschaltmittel (58, 60) für die Anzeigeeinheit, um diese in einen ersten Betriebszustand, in dem eine dem ausgewählten Nähmuster zugeordnete Grundeinstellung durch vorbestimmte Gruppen der Anzeigeelemente anzeigbar ist, oder in einen zweiten Betriebszustand zu schalten, in dem die in dem Programmspeicher eingespeicherten Nähmuster durch die Anzeigeelemente in ihrer eingespeicherten Reihenfolge anzeigbar sind.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Nähmaschine mit einem elektronischen Festspeicher, der eine Mehrzahl von Daten von Nähmustern enthält, die aus einer Mehrzahl von Einzelstichen oder nur einem einzigen Einzelstich bestehen, mit Wählmitteln zur Auswahl jeweils eines der im Festspeicher vorhandenen Nähmuster, mit Handverstellmitteln zur Veränderung von Stichlage und Vorschub von ausgewählten Nähmustern, mit einer Anzeigeeinheit, welche durch Ansteuerung aktivierbar ist, mit einem Programmspeicher, mit einer Programmeingabetaste zur aufeinanderfolgenden Einspeicherung der von spezifischen Bezugsdaten jeweils eines durch die Wählmittel ausgewählten Nähmusters in den Programmspeicher, mit einem Mikrocomputer zum aufeinanderfolgenden Auslesen der Bezugsdaten aus dem Programmspeicher und mit einer Einrichtung zum Steuern von die Stichbildung beeinflussenden Nähorganen entsprechend der den Bezugsdaten zugeordneten Daten aus dem Festspeicher, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigeeinheit (56) eine Reihe nebeneinander angeordneter alphanumerischer Anzeigeelemente (70) aufweist, und dass Umschaltmittel für die Anzeigeeinheit (56) vorgesehen sind, um diese in einen ersten Betriebszustand, in dem eine dem ausgewählten Nähmuster zugeordnete Grundeinstellung durch vorbestimmte Gruppen (72, 73, 74) der Anzeigeelemente (70) anzeigbar ist, oder in einen zweiten Betriebszustand zu schalten, in dem die in dem Programmspeicher (54) eingespeicherten Nähmuster durch die Anzeigeelemente (70) in ihrer eingespeicherten Reihenfolge anzeigbar sind.

2. Nähmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wählmittel (58) zur Umschaltung der Anzeigeeinheit (56) auf den ersten Betriebszustand und die Programmeingabetaste (60) zur Umschaltung auf den zweiten Betriebszustand mit dem Mikrocomputer (42) verbunden sind.

3. Nähmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Handverstellmittel (77, 78, 79) zur Veränderung von Stichlage und Vorschub den vorbestimmten Gruppen (72, 73, 74) der Anzeigeelemente (70) zugeordnet und diesen unmittelbar benachbart angeordnet sind.

4. Nähmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahl der Anzeigeelemente (70) die Zahl der im Programmspeicher (54) des Mikrocomputers (42) vorhandenen anzuzeigenden Speicherzellen (201 bis 248) unterschreitet, und dass die aufeinanderfolgenden Anzeigeelemente (70) über den Mikrocomputer (42) an eine zusammengehörige Gruppe der Speicherzellen (201 bis 248) schaltbar sind.

5. Nähmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigeelemente (70) auf die der angezeigten Gruppe jeweils folgende Gruppe der Speicherzellen (201 bis 248) schaltbar sind.

6. Nähmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die folgende Gruppe der Speicherzellen (201 bis 248) gegenüber der angezeigten Gruppe jeweils um eine Speicherzelle verschoben ist.

7. Nähmaschine nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigeelemente (70) in konstantem Rhythmus auf die aufeinanderfolgenden Gruppen der Speicherzellen (201 bis 248) schaltbar sind.

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

Bei einer bekannten derartigen Nähmaschine (DE-OS 27 21 811) werden von einer Mehrzahl in einem Programmspeicher eingespeicherten Nähmustersymbolen jeweils nur ein einziges in der Anzeige angezeigt. Dies hat den Nachteil,

dass der Inhalt der Speicherzellen zur Kontrolle nacheinander durch das einzige Anzeigeelement geschoben werden muss. Da immer nur ein einziges Nähmuster in der Anzeige sichtbar ist, bestehen bei der Kontrolle über die richtige Aneinanderreihung von verschiedenen aufeinanderfolgenden Nähmustern erhebliche Schwierigkeiten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anzeigeeinrichtung zu schaffen, mit der eine Mehrzahl von Anzeigefunktionen in übersichtlicher Weise darstellbar ist.

Mit der erfindungsgemässen Lösung nach dem Kennzeichen des Anspruches 1 ergibt sich eine trotz kleiner Abmessungen übersichtliche und bedienungstechnisch einfache Anzeigeeinrichtung in kompakter Bauform. Gleichzeitig werden die vorhandenen Anzeigeelemente optimal ausgenutzt.

Durch die Massnahme nach dem Anspruch 2 ergibt sich eine selbsttätige Umschaltung der Anzeigeeinrichtung bei der Bedienung der Nähmaschine, wobei die Ausgestaltung nach Anspruch 3 die Verstellung der Stichlage und des Vorschubes der Nähmaschine und die dabei erfolgende Kontrolle erleichtert und vereinfacht.

Durch die Ausbildung der Anzeigeeinheit nach den Ansprüchen 4 bis 7 ist eine ausreichende optische Wiedergabe der den anzeigenden Inhalten der Speicherzellen entsprechenden Symbole gewährleistet.

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

Fig. 1 die Ansicht einer Nähmaschine mit dem Antrieb der Stichlage- und der Vorschubsteuerung der Nähmaschine;

Fig. 2 ein Blockschaltbild des Steuersystems der Nähmaschine;

Fig. 3 bis 5 Darstellungen mit unterschiedlich geschalteter Anzeige der auf der Frontseite der Nähmaschine angeordneten Schaltplatte;

Fig. 6 eine Darstellung zur Erläuterung des Speicherinhaltes des Arbeitsspeichers und

Fig. 7 eine Darstellung zur Erläuterung der Arbeitsweise des Arbeitsspeichers und der Anzeigeeinrichtung.

Wie die Fig. 1 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 nicht 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 der 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 ein 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 Transport 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.

In dem Gehäuse der Nähmaschine ist ein Mikrocomputer 42 (Fig. 2) vorgesehen, der 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 Mikrocomputer 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 Vorschubbetrages durchführen kann. Mit dem Mikrocomputer 42 ist über Leitungen 45 eine Stichlagesteuereinheit 46 verbunden, die über Leitungen 47 an den Schrittmotor 12 angeschlossen ist. Über Leitungen 48 ist der Mikrocomputer 42 mit einer Vorschubsteuereinheit 49 und diese über Leitungen 50 mit dem Schrittmotor 31 verbunden.

An den Mikrocomputer 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 Wählmittel 58, über eine Leitung 59 eine Programmeingabetaste 60, über eine Leitung 61 eine Korrekturtaste 62, über eine Leitung 63 eine Wiederholungstaste 64 und über eine Leitung 65 eine Musteranfangstaste 66 an dem Mikrocomputer 42 angeschlossen.

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 Schiebewegung des Stoffschiebers 40 vorgesehen ist.

Der Aufbau und der Funktionsablauf der Mikroprozessorsteuerung ist allgemein bekannt, so dass auf eine Beschreibung verzichtet wird. Einzelheiten der Steuerung von Schrittmotoren durch einen Mikroprozessor oder Mikrocomputer sind beispielsweise in der DE-OS 29 42 844 beschrieben.

Auf der Frontseite des Gehäuses der Nähmaschine ist eine Steuerplatte 67 (Fig. 3 bis 5) befestigt. Diese weist ein Anzeigefenster 68 auf, in dem die Anzeigeeinheit 56 untergebracht ist. Sie besteht aus einem Abschnitt 69 mit aus zwei 16-Segmentanzeigen bestehenden alphanumerischen Anzeigeelementen 70 und einem Abschnitt 71 mit aus elf 16-Segmentanzeigen bestehenden alphanumerischen Anzeigeelementen 70. In dem Abschnitt 69 werden die aufzurufenden Nähmuster durch eine zweistellige Zahl angezeigt. Ausserdem lassen sich zu nähende Buchstaben durch Anzeige dieses Buchstabens oder eine einzelne Zahl durch Anzeige dieser Zahl darstellen.

Der Abschnitt 71 weist drei Unterabschnitte 72, 73, 74 (Fig. 3) auf, von denen der Unterabschnitt 72 die jeweils eingestellte Überstichbreite in mm, der Unterabschnitt 73 die jeweils eingestellte Vorschublänge in mm und der dritte Abschnitt die Musterlänge in mm angibt.

Den Anzeigeelementen 70 im Abschnitt 69 sind zwei Wipptasten 75, 76 zugeordnet, welche die Wählmittel 58 bilden. Die rechte Wipptaste 76 dient zum Herauf- (+) bzw.

Herabschalten (-) der aus beiden Anzeigeelementen 70 gebildeten Zahl. Die linke Wipptaste 75 dient zum unabhängigen Herauf- (+) bzw. Herabschalten (-) der mit der linken Segmentanzeige 70 gebildeten Ziffer. Unterhalb der Anzeigeelemente 70 der Unterabschnitte 72, 73, 74 sind ebenfalls je eine Wipptaste 77, 78, 79 angeordnet. Die Wipptasten 77, 78, 79 dienen als Handverstellmittel zum Herauf- (+) bzw. Herabschalten (-) der in den Unterabschnitten 72, 73, 74 angezeigten Werte.

Unterhalb der Wipptasten 75 bis 79 ist eine Reihe von Tastschaltern zum Einschalten verschiedener Nähfunktionen angeordnet, darunter die Programmeingabetaste 60, die Korrekturtaste 62, die Wiederholungstaste 64 und die Musteranfangstaste 66.

Die Anzeigeelemente 70 der Anzeigeeinheit 56 sind über die Leitungen 55 mit dem Mikrocomputer 42 verbunden, der über diese Leitungen 55 wahlweise die Anzeigeelemente 70 der Unterabschnitte 72, 73, 74 aktivieren oder sämtliche Anzeigeelemente 70 des Abschnittes 71 an einen durch einen Teil des Arbeitsspeichers 56 gebildeten Programmspeicher umschalten kann.

Im Festspeicher 52 sind eine Mehrzahl von Nähmustern in binärer Form abgespeichert. Das einzelne Nähmuster kann dabei aus einer beliebig langen Folge von Einzelstichen, aber auch nur aus 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, maximale Länge usw. gespeichert. Dann folgen die für das Herstellen des Nähmusters vorgegebenen Stichlage- und Vorschubkoordinaten.

Der, einen Teil des Arbeitsspeichers 54 bildende, Programmspeicher P umfasst 48 Speicherzellen 201 bis 248 (Fig. 6). Für normale Nähmuster wird eine Speicherzelle für die Musternummer MR, eine Speicherzelle für einen Verhältniswert der Stichlage AB und eine Speicherzelle für einen Verhältniswert der Stichlänge AV bzw. der Musterlänge AL benötigt, so dass nur 16 Nähmuster gespeichert werden können, wobei jede Musternummer MR und die beiden zugehörigen Verhältniswerte in jeweils drei hintereinanderfolgenden Speicherzellen abgespeichert werden. Bei der Monogrammabspeicherung wird dabei pro Buchstabe eine Speicherzelle benötigt, so dass 48 Buchstaben, Zahlen oder Symbole hintereinander abgespeichert werden können. In der Fig. 7a sind der Einfachheit halber in den Speicherzellen (201, ...) nicht die in Wirklichkeit dort eingespeicherten codierten Daten, sondern die Musterbuchstaben selbst eingezeichnet.

Damit die Anzeigeeinheit 56 (Fig. 3 bis 5) nicht so grosse Ausmasse annimmt und dabei unübersichtlich wird, wurde der Abschnitt 71 der Anzeigeeinheit 56 auf 11 Anzeigeelemente 70 beschränkt.

Damit können also nur die Inhalte von elf der 48 Speicherzellen 201 bis 248 angezeigt werden. Zur Anzeige aller belegten Speicherzellen 201 bis 248 des Arbeitsspeichers 54 können die codierten Inhalte der angezeigten Speicherzellen langsam durch die Anzeigeelemente 70 im Abschnitt 71 der Anzeigeeinheit 56 geschoben werden. Dazu wird über eine Taste 80 ein computerinterner Timer eingeschaltet, der einen das Ende des jeweils darzustellenden Speicherabschnittes markierenden Speicherzeiger 81 (siehe auch Fig. 7) jede halbe Sekunde um eine Speicherzellenadresse erhöht. Sind die Speicherzellen 201 bis 248 nicht voll aufgefüllt, wie es normal meist zutrifft, dann wird der Speicherzeiger 81 bis auf drei leere Speicherzellen über die Speicherzellen mit Daten des zuletzt eingespeicherten Nähmusters erhöht und fängt dann wieder von vorne an. Es werden immer 11 Speicherzellen vor dem Speicherzeiger 81 in die Anzeigeeinheit 56 aus-

gelesen. Zwischen dem Ende und dem Anfang des dargestellten Speicherbereichs werden drei Leerstellen angezeigt.

Bei der Eingabe der Bezugsdaten eines Nähmusters in den Programmspeicher P stellt sich der Speicherzeiger 81 jeweils auf die zuletzt eingegebene Speicherzelle ein. Es wird angenommen, dass die Speicherzellen 201 bis 248 (Fig. 7a) einen 28 Buchstaben umfassenden Text enthalten, dass also 28 Speicherzellen belegt sind. Bei der Einspeicherung des 28. Buchstabens steht der Speicherzeiger 81 also auf der letzten gefüllten Speicherzelle 228. Es werden somit die Inhalte der letzten 11 Speicherzellen 218 bis 228 in codierter Form in der Anzeigeeinheit 56 angezeigt (Fig. 7b).

Zur Kontrolle des gesamten Inhaltes des Programmspeichers wird die Taste 80 gedrückt. Dadurch rückt der Speicherzeiger 81 jeweils alle halbe Sekunde um eine Speicherzelle nach rechts, markiert somit die nunmehr leere Speicherzelle 229. In der Anzeigeeinheit 56 rücken die angezeigten kodierten Inhalte jeweils um ein Anzeigeelement 70 nach links, so dass nunmehr die kodierten Inhalte der Speicherzellen 219 bis 229 angezeigt werden (Fig. 7c). Da die Speicherzelle 229 leer ist, zeigt das dieser Speicherzelle 229 nunmehr zugeordnete Anzeigeelement 70 auch nichts an. Nachdem drei leere Speicherzellen 229, 230, 231 angezeigt sind, wenn also der Speicherzeiger 81 die Speicherzelle 231 markiert hat, springt er auf die Speicherzelle 201 um. Es werden nunmehr in der Anzeigeeinheit 56 (Fig. 7d) die kodierten Inhalte der Speicherzellen 222 bis 228 angezeigt, dann folgen die Inhalte der Speicherzellen 229 bis 231, die leer sind sowie der codierte Inhalt der Speicherzelle 201. Durch nochmaliges Niederdrücken der Taste 80 beendet der Mikrocomputer 42 das Wandern der Anzeigedarstellung und die Anzeige bleibt konstant.

Zur Auswahl eines gewünschten Nähmusters wird die aus einer Tabelle entnommene, dem Nähmuster zugeordnete Dezimalzahl mit den beiden Wipptasten 75, 76 in den Anzeigeelementen 70 des Abschnittes 69 der Anzeigeeinheit 56 eingestellt. Das Nähmuster kann dabei aus einer beliebig langen Folge von Einzelstichen, aber auch aus einem einzigen oder ganz wenigen Einzelstichen bestehen. Unmittelbar nach dem Einstellvorgang werden die dem gewählten Nähmuster entsprechenden Grunddaten vom Mikrocomputer 42 aus dem Festspeicher 52 in den Arbeitsspeicher 54 übernommen. Dabei werden Grunddaten des Nähmusters in die Speicherzelle 171 (Fig. 6) und folgende eingespeichert. In der Speicherzelle 171 steht dann die Musternummer MR, in der Speicherzelle 172 die dem Nähmuster zugeordnete Normbreite NB, in der Speicherzelle 173 der dem Nähmuster zugeordnete Normvorschub NV, in der Speicherzelle 174 die dem Nähmuster zugeordnete Normmusterlänge NL, in der Speicherzelle 175 die aktuelle Breite AB, in der Speicherzelle 176 der aktuelle Vorschub AV und in der Speicherzelle 177 die aktuelle Musterlänge AL.

Bei der Übernahme der Grunddaten aus dem Festspeicher 52 in den Arbeitsspeicher 54 werden die in die Speicherzellen 172, 173, 174 übernommenen Normwerte auch in die entsprechenden Speicherzellen 175, 176, 177 gespeichert. Die Inhalte der Speicherzellen 175, 176, 177 werden über die Leitungen 53 vom Mikrocomputer 42 abgerufen, umgerechnet und dann in vom Nähmuster abhängiger Weise in einen Anzeigecode umgewandelt, der durch die Anzeigeelemente 70 in den Unterabschnitten 72, 73, 74 der Anzeigeeinheit 56 angezeigt wird. Sie können durch Betätigung der Wipptasten 77, 78, 79 verändert werden. Der veränderte Wert erscheint dann auch in den entsprechenden Unterabschnitten 72, 73, 74. Gleichzeitig wird auch der veränderte Wert vom Mikrocomputer 42 entsprechend codiert in den Speicherzellen 175, 176, 177 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 Mikrocomputer 42 aus dem Festspeicher 52 gelesen und in die Speicherzellen 191 und 192 des Arbeitsspeichers 54 übernommen. Aus dem jeweiligen Normkoordinatenwert, dem Normwert und dem aktuellen Wert errechnet der Mikrocomputer 42 den tatsächlich auszuführenden neuen Koordinatenwert und speichert ihn in die entsprechende Speicherzelle 191 oder 192 ein. Anschliessend errechnet er aus dem in den Speicherzellen 193 bzw. 194 gespeicherten Koordinatenwert ANK bzw. AVK des vorhergehenden Stiches und aus dem Koordinatenwert des neuen Stiches NNK bzw. NVK aus den Zellen 191, 192 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 und den Tragarm 38 als Schiebebewegung auf den das Nähgut transportierenden Stoffschieber 40 übertragen wird. Dieser erhält seine üblichen Hebebewegungen über den mit dem Steg 41 des Tragarmes 38 zusammenwirkenden Nocken 18 des Hebeexzenters 17.

Die beim Aufruf eines Nähmusters im Abschnitt 69 der Anzeigeeinheit 56 im Arbeitsspeicher 54 in der Speicherzelle 175 und abhängig vom Nähmuster in einer der Speicherzellen 176 oder 177 enthaltenen aktuellen Werte können ggf. nach ihrer Veränderung durch die Wipptasten 77, 78, 79 mit ihren veränderten Werten und der Musternummer MR durch die Leitungen 53 in drei hintereinander liegende leere Speicherzellen 201 bis 248 des Arbeitsspeichers 54 übernommen werden. Bei Betätigung der Programmeingabetaste 60 wird, wie bereits beschrieben, in die erste freie Speicherzelle 201 des Arbeitsspeichers 54 die Musternummer MR 1, in die zweite Speicherzelle 202 die eingestellte Stichlage und in die dritte Speicherzelle 203 die eingestellte Stichlänge oder die Musterlänge kodiert übernommen.

In gleicher Weise können weitere Nähmuster aus dem Festspeicher 52 aufgerufen und durch die Programmeingabetaste 60 in abschliessende Speicherzellen 204 bis 248 abgelegt werden. Auf diese Weise lassen sich Nähfolgen mit beliebig aufeinanderfolgenden Einzelnähmustern speichern. In der Anzeigeeinheit 56 wird allerdings nur die Musternummer MR als Dezimalzahl in zwei aufeinanderfolgenden Anzeigeelementen 70 des Abschnittes 71 angezeigt, gefolgt von einem Trennzeichen < (Fig. 4).

Bei der Eingabe von Buchstaben oder Zahlen ist hingegen keine Veränderung der aktuellen Werte vorgesehen, sodass in jedem der aufeinanderfolgenden Speicherzellen 201 bis 248 nur die Codenummer des Buchstabens oder der Zahl im Programmspeicherteil des Arbeitsspeichers gespeichert wird. Auf diese Weise lassen sich selbst mit einem nicht zu grossen Programmspeicherteil längere Worte zusammensetzen (Fig. 5).

Beim Betätigen der Wiederholungstaste 64 wird die Ausführung der in den Speicherzellen 201 bis 248 des Arbeitsspeichers 54 eingespeicherten Nähmuster eingeschaltet, d.h. der Mikrocomputer 42 steuert beim anschliessenden Betrieb der Nähmaschine Nadelstange 4 und Stoffschieber 40 so,

dass die Nähmaschine die Nähmuster der im Programmspeicher-  
 cherteil P hintereinander gespeicherten Musternummern in  
 der eingegebenen Reihenfolge ausführt. Bei eingespeicherten  
 Nähmustern (ausser Zahlen und Buchstaben) werden aufein-  
 anderfolgend jeweils die Inhalte von drei zusammengehörigen  
 Speicherzellen 201, 202, 203 oder 204, 205, 206 (Fig. 6)  
 usw. in die drei Speicherzellen 171, 175 und 176 bzw. 177 des  
 Arbeitsspeichers 54 überführt. Bei eingespeicherten Buchsta-  
 ben und Zahlen wird nur der Inhalt von jeweils einer Spei-  
 cherzelle 201, . . . in die Speicherzelle 171 des Arbeitsspei-  
 chers 54 überführt. Dann ruft der Mikroprozessor 42 die der  
 Musternummer entsprechenden Grundwerte aus dem Fest-  
 speicher 52 in die übrigen Speicherzellen 172, 173, 174, 178  
 usw. Nacheinander werden nun die der Musternummer MR  
 entsprechenden Koordinatenwerte aus dem Festspeicher 52  
 in die Speicherzellen 191 und 192 des Arbeitsspeichers 54,  
 durch den Impulsgeber 44 gesteuert, übernommen und in  
 oben beschriebener Weise zur Ausführung der Stichposition  
 und des Vorschubes der Stichbildung der Nähmaschine her-  
 angezogen.

Mit der Korrekturtaste 62 kann jeweils das zuletzt einge-  
 gebene Nähmuster bzw. der zuletzt eingegebene Buchstabe  
 in den Speicherzellen 201 bis 248 gelöscht werden. Mit der  
 Wiederholungstaste 64 wird die Maschine auf Betriebsart  
 «nähen der eingespeicherten Nähmuster» umgeschaltet und  
 gleichzeitig der Inhalt von 11 aufeinanderfolgenden Spei-  
 cherzellen 201–248 durch den Abschnitt 71 der Anzeigeein-  
 heit 56 angezeigt.

Mit der Musteranfangstaste 66 wird das gerade genähte  
 Muster auf Musteranfang zurückgestellt. Wird die Muster-  
 anfangstaste 66 bei Betriebsart «nähen der eingespeicherten  
 Nähmuster» betätigt, dann wird diese Betriebsart abgeschal-  
 tet und das vorher in dem Abschnitt 69 der Anzeigeeinheit  
 56 angezeigte Nähmuster vom Mikrocomputer 42 einge-  
 schaltet. Die aktuellen Werte dieses Nähmusters erscheinen  
 dann in den Anzeigeelementen 70 der Unterabschnitte 72,  
 73, 74 der Anzeigeeinheit 56.

Ein Timer im Mikrocomputer 42 schaltet alle 800  $\mu$ sec  
 das nächste der aufeinanderfolgenden Anzeigeelemente 70  
 ein. Ein interner Zähler, der bei jedem Impuls des Timers er-  
 höht und beim Erreichen der Zahl 10 auf 0 zurückgestellt  
 wird, bestimmt dabei, welches der 11 Anzeigeelemente 70  
 eingeschaltet wird.

Abhängig vom Stand des Zählers und einem Merkbit  
 springt das Timerprogramm in ein Unterprogramm für das  
 augenblicklich anzuzeigende Anzeigeelement 70. Das Merk-  
 bit bestimmt dabei, ob der Abschnitt 71 der Anzeigeeinheit  
 56 den Inhalt der entsprechenden Speicherzelle 201 bis 248  
 des Arbeitsspeichers 54 anzeigt oder den Inhalt der entspre-  
 chenden Speicherzelle 175, 176, 177, in der die Nähparame-  
 ter des gerade ausgewählten Nähmusters enthalten sind.

Wenn das Merkbit zur Anzeige der Speicherzellen 201 bis  
 248 gesetzt ist, wird ein Unterprogramm abgearbeitet, bei  
 dem der Mikrocomputer 42 abhängig von der Stellung des  
 Speicherzeigers 81 die dem Zähler entsprechende Muster-  
 nummer über die Leitungen 53 aus dem Programmspeicher-  
 teil P holt, den Binärcode dieser Musternummer in einen  
 Anzeigecode umwandelt und diesen über die Leitungen 55  
 hintereinander an die zwei entsprechend aufeinanderfolgen-  
 den Anzeigeelemente 70 der Anzeigeeinheit 56 gibt. In das  
 dritte Anzeigeelement 70 gibt der Mikrocomputer 42 eine  
 Trennungsmarkierung ein, damit die Musternummern unter-  
 einander abgegrenzt sind.

Wenn das Merkbit zur Anzeige des Programmspeichers  
 nicht gesetzt ist, wird ein Unterprogramm zur Anzeige der  
 Nähparameter abgearbeitet. Dabei holt der Mikrocomputer  
 42 die für das ausgewählte Nähmuster vorgegebenen aktuel-  
 len Werte über die Leitungen 53 aus den Speicherzellen 175,  
 176 und 177 des Arbeitsspeichers 54, wandelt den Binärwert  
 in einen Anzeigecode um und gibt diesen über die Leitungen  
 55 aufeinanderfolgend an die entsprechenden Anzeigeele-  
 mente 70 der Untergruppen 72, 73, 74 der Anzeigeeinheit 56  
 aus.

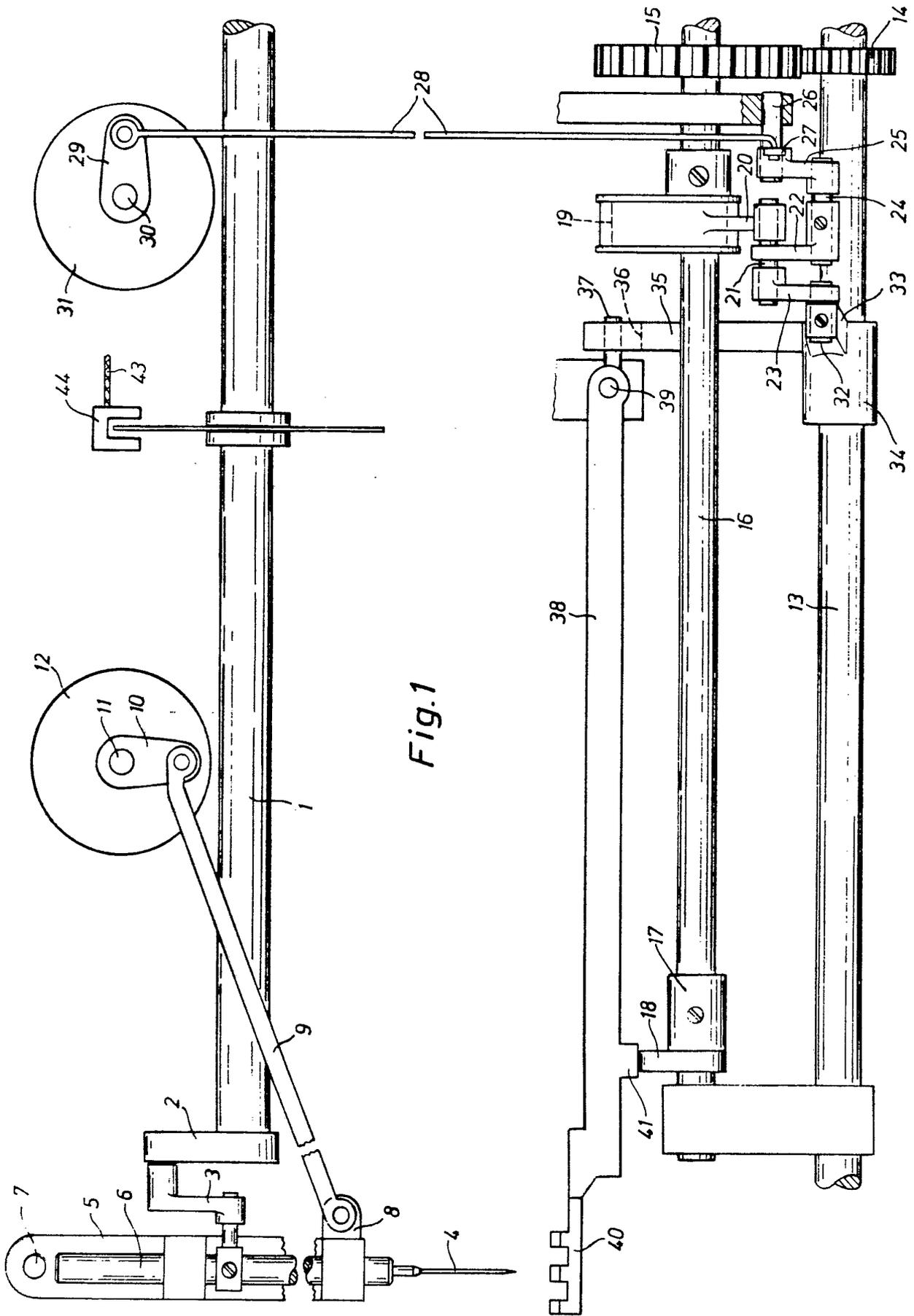


Fig. 1

Fig. 2

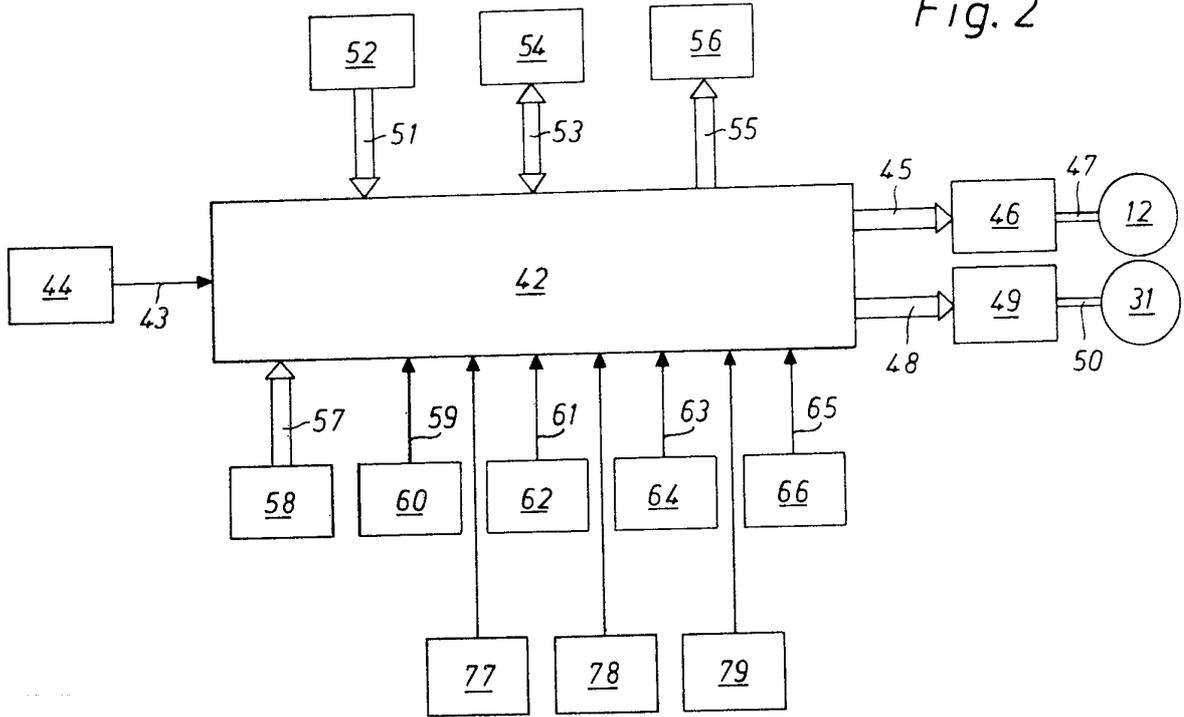


Fig. 3

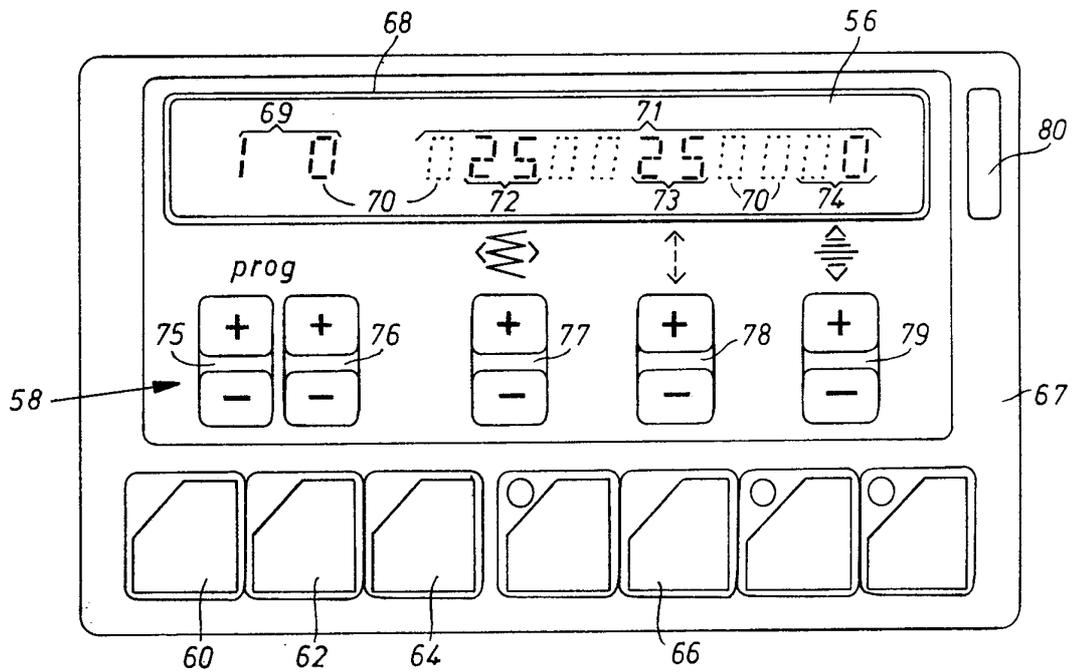


Fig 4

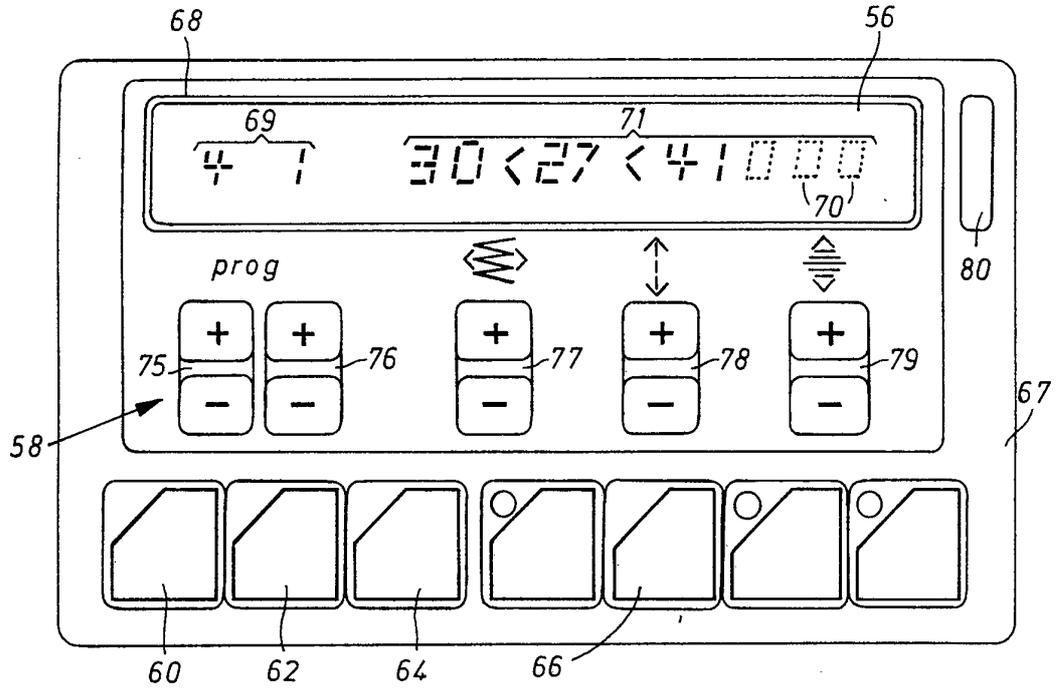


Fig 5

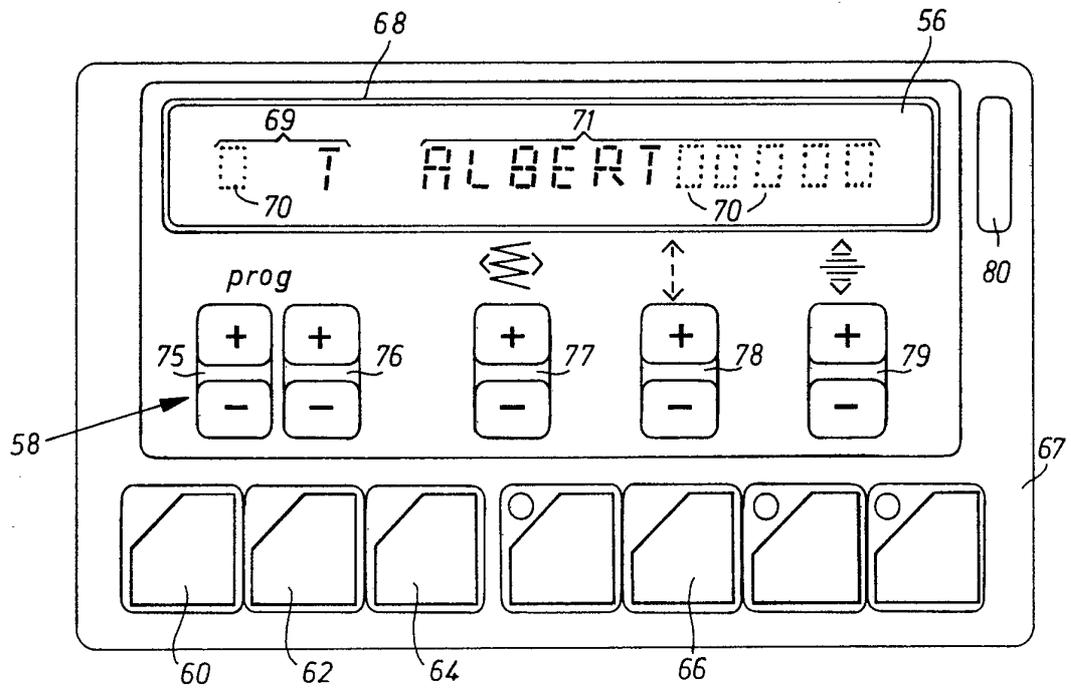
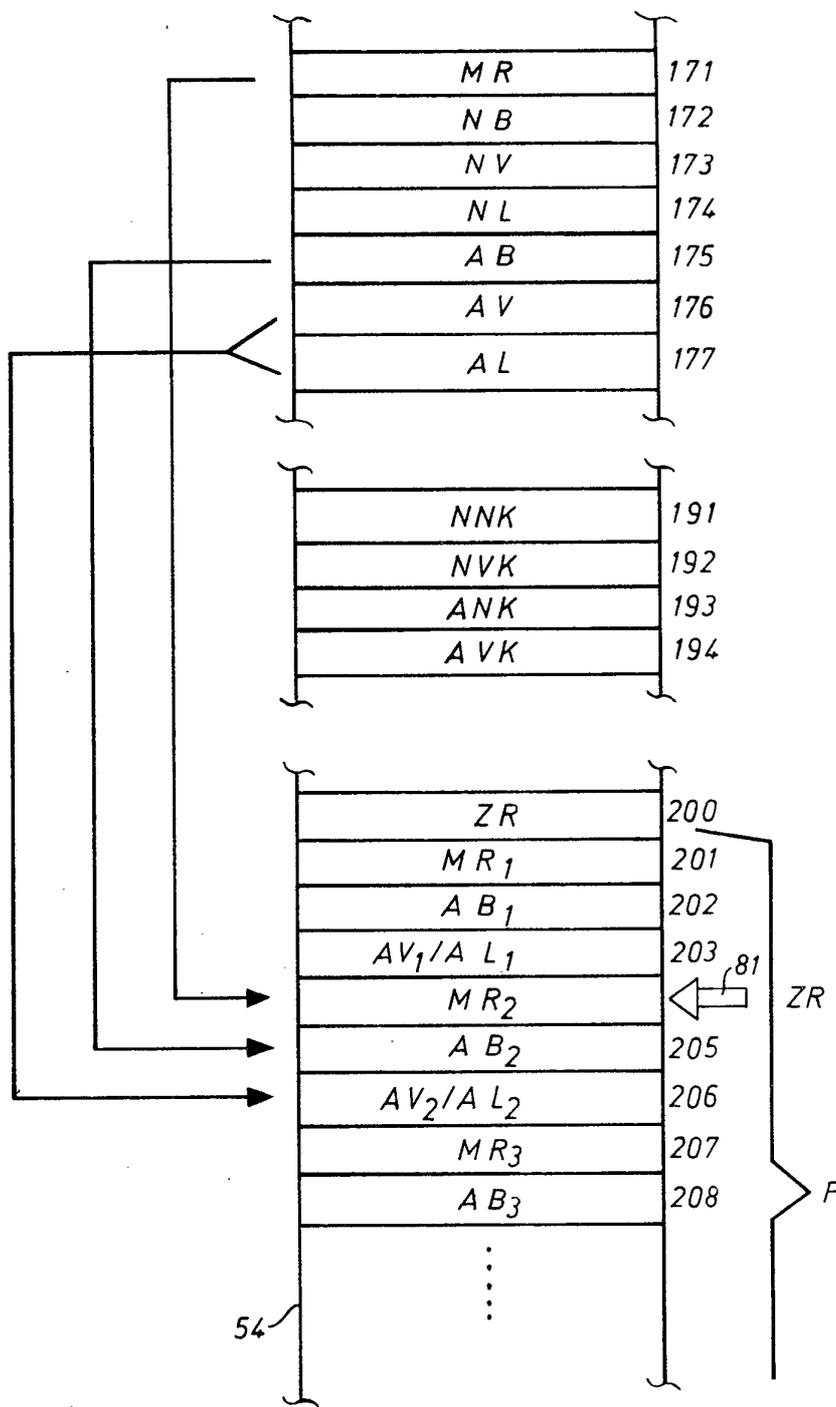


Fig. 6



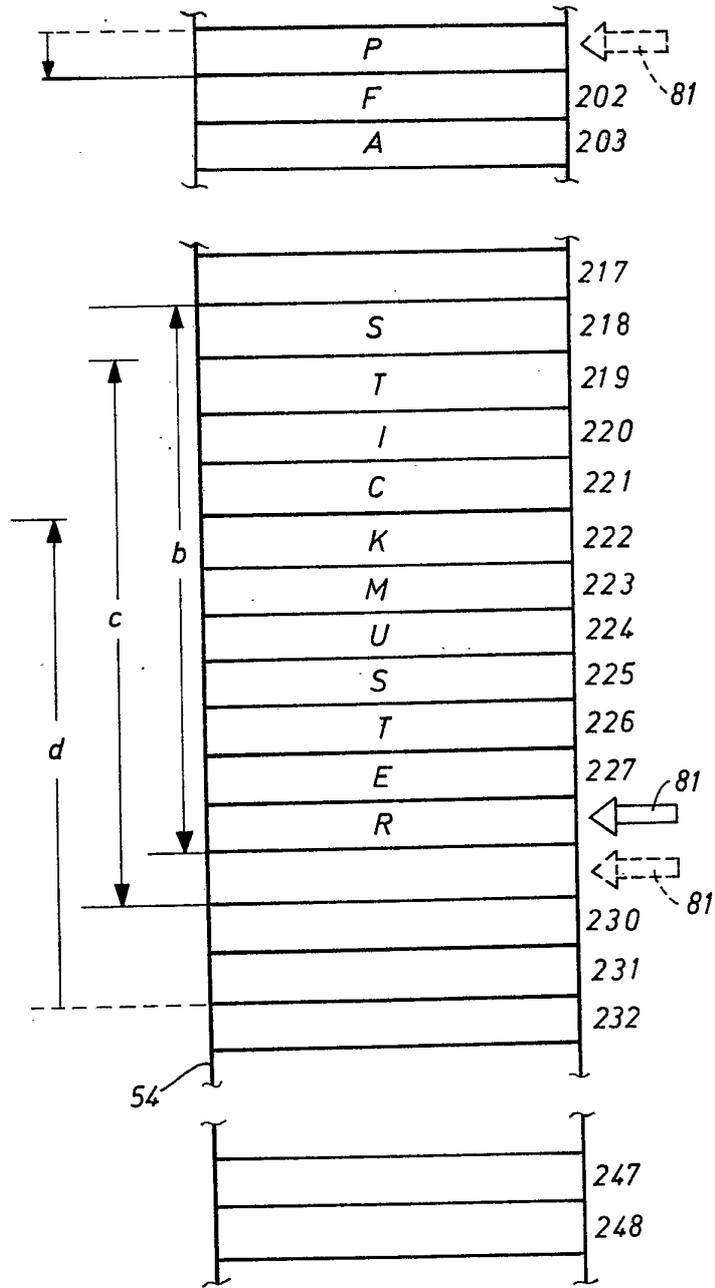


Fig. 7a

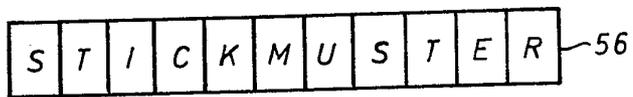


Fig. 7b

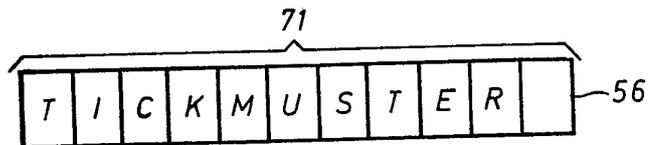


Fig. 7c

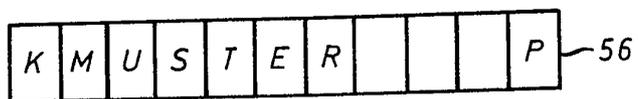


Fig. 7d