



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

⑫ PATENTSCHRIFT A5

②1) Gesuchsnummer: 9109/80

⑦3 Inhaber:
Shima Idea Center Co., Ltd.,
Wakayama-shi/Wakayama-ken (JP)

② Anmeldungsdatum: 10.12.1980

⑦2 Erfinder:
Inoue, Hideo, Wakayama (JP)

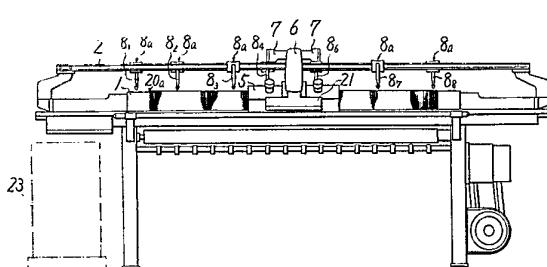
③〇 Priorität(en): 10.12.1979 JP 54-159976

②4 Patent erteilt: 27.03.1986

74 Vertreter:
Bovard AG, Bern 25

54 Vorrichtung zum Steuern der Bewegung der Fadenführer einer Flachstrickmaschine mit mehreren Fadenführern

57 Auf dem Schlitten (5) ist ein Detektor (21) zur Feststellung der örtlichen Lage von Nadelkanälen zur Detektierung variierender Positionen des Schlittens (5) während seiner Bewegung auf einem Nadelbett (1) vorgesehen. Die Positionen werden als Anzahl der von einem der Enden des Nadelbettes (1) gezählten Nadelkanäle ausgedrückt. Kupplungsstangen in einem Kasten (7) auf dem Schlitten werden durch Magnete so gesteuert, dass jede Stange betätigt wird, um in ihre Arbeitsstellung relativ zu einem der Fadenführer (8) zu gleiten. Der im Eingriff mit einer Stange stehende Fadenführer (8) wird zusammen mit dem Schlitten (5) über eine vorbestimmte Distanz befördert. Es können einerseits die bisher verwendeten Anschläge für die Mitnahme der Fadenführer durch den Schlitten vermieden werden, wobei eine erhebliche Vereinfachung erreicht wird. Anderseits wird eine grössere Vielfalt der auf der Strickmaschine herstellbaren Muster ermöglicht und das Einstellen eines andern Musters erleichtert.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Steuern der Bewegung der Fadenführer einer Flachstrickmaschine mit mehreren Fadenführern, bei der die auf je einer Führungsschiene oberhalb des Nadelbettes verschiebbar angeordneten Fadenführer durch je einen Elektromagneten entsprechend der in einer Speicheranrichtung eingegebenen Nadelkanalanzahl von dem Schlitten mitnehmbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass

a) auf dem Schlitten (5) ein die Position des Schlittens (5) bezüglich des Nadelbettes (1) erfassender Nadelkanaldetektor (21) angeordnet ist,

b) die Elektromagnete (19₁ bis 19₈) in einem Kasten (7) auf dem Schlitten angeordnet sind und jeweils eine von mehreren Kupplungsstangen (10₁ bis 10₈) steuern, wobei sich jede Kupplungsstange in eine Betriebsstellung gegenüber einem der Fadenführer (8₁ bis 8₈) schieben und in Eingriff mit dem zugehörigen Fadenführer bringen lässt, und

c) die Elektromagnete (19₁ bis 19₈) mittels einer Steuerschaltung (23) an denjenigen Positionen schaltbar sind, welche sich bei Übereinstimmung der jeweiligen in der Speicheranrichtung (26) vorgegebenen Nadelkanalanzahl mit der vom Nadelkanaldetektor (21) ermittelten Nadelkanalanzahl ergeben.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Eingabeeinrichtung (30) für Korrekturwerte der in der Speicheranrichtung (26) gespeicherten Werte der Nadelkanalanzahl sowie eine Verarbeitungsschaltung (31) zur Korrektur dieser Werte mittels einer arithmetischen Operation vorgesehen sind.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Steuern der Bewegung der Fadenführer einer Flachstrickmaschine mit mehreren Fadenführern gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei einer bekannten Jacquard-Flachstrickmaschine mit mehreren Fadenführern (CH-PS 123 898), die entsprechend dem jeweils herzustellenden Muster durch Elektromagnete einstellbar sind, werden durch auf den Jacquardkarten angebrachte Plättchen Stifte beeinflusst, mit denen Kontakte für das Ein- und Ausschalten von Elektromagneten geöffnet bzw. geschlossen werden. Die Elektromagnete sind in einem Gestell vereinigt, das an dem Bett der Strickmaschine befestigt ist. Ihre Anker heben bei Erregung Riegel an, die mit von dem Schlitten getragenen Anschlägen zusammenarbeiten und den jeweils gewünschten Fadenführer zum Einsatz kommen lassen. Bei dieser bekannten Strickmaschine kann eine Auswahl eines Fadenführers nur dann vorgenommen werden, wenn der Schlitten das linke oder rechte Ende des Nadelbettes erreicht. Diese Auswahl kann jeweils nur einen Fadenführer erfassen. Es ist dort nicht möglich, während der Bewegung des Schlittens einen Wechsel des Fadenführers vorzunehmen.

Um auch während der Bewegung des Schlittens einen Wechsel des Fadenführers zu ermöglichen, sind Anordnungen mit auf der Führungsschiene für die Fadenführer verstellbaren Anschlägen bekannt (US-PS 4 052 865), mit denen die Strecke, längs welcher ein bestimmter gewählter Fadenführer von dem Schlitten mitgenommen wird, begrenzt werden kann.

Derartige Anordnungen machen einen erheblichen baulichen und für das Einstellen der Anschläge bei jedem Musterwechsel einen zeitraubenden betrieblichen Aufwand notwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einerseits die

bisher verwendeten Anschläge für die Mitnahme der Fadenführer durch den Schlitten zu vermeiden und dadurch eine erhebliche Vereinfachung zu erreichen, andererseits eine grösse Vielfalt der auf der Strickmaschine herstellbaren Muster zu ermöglichen und das Einstellen eines anderen Musters zu erleichtern.

Diese Aufgabe wird erfahrungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst.

10 Durch das Zusammenwirken des die jeweilige Lage des Schlittens auf dem Nadelbett erfassenden Nadelkanaldetektors mit der Speicheranrichtung, in der die Anzahl der Nadelkanäle von einem Ende des Nadelbettes vorgegeben ist, ergibt sich eine einfache Steuermöglichkeit für die jeweils 15 gewünschte Verbindung eines der Fadenführer mit dem Schlitten. Bei einem Wechsel des Musters bedarf es lediglich des Einsatzes eines dem Muster entsprechenden Speichers. Das Einstellen von mechanischen Anschlägen auf den Führungsschienen der Fadenführer fällt fort. Dieser Fortfall der 20 Anschläge erlaubt auch eine grösse Vielfalt der auf einer mit der Einrichtung nach der Erfindung versehenen Flachstrickmaschine herstellbaren Muster.

Mit der im Patentanspruch 2 gekennzeichneten Einrichtung wird eine grösse Genauigkeit bei der Steuerung der 25 Kupplungsstangen erreicht, da sie Fehler ausschaltet, die sich bei der jeweils gewählten Geschwindigkeit des Schlittens aus einem nicht gleichbleibenden Fadenwiderstand oder anderen veränderlichen Werten ergeben können.

Die Erfindung wird im folgenden anhand schematischer 30 Zeichnungen an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 die Vorderansicht einer Flachstrickmaschine entsprechend einer Ausführungsform der Erfindung,

35 Fig. 2 einen vergrösserten Teilschnitt eines Kastens mit einer mit einem Fadenführer zusammenarbeitenden Kupplungsstange,

Fig. 3 das Blockschaltbild einer Steuerschaltung,

Fig. 4 eine Steuerkarte mit einem Instruktionsregister und

40 Fig. 5 das Blockschaltbild einer anderen Ausführungsform einer erfahrungsgemässen Steuerschaltung.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform der Erfindung sind Fadenführer-Führungsschienen 2 in der benötigten Anzahl oberhalb und längs eines Nadelbettes 1 angeordnet. Das Nadelbett 1 gehört zu zwei einander gegenüberliegenden Nadelbetten. Auf den Führungsschienen 2 sind in einer geeigneten Anzahl Fadenführer 8₁, 8₂ ... gelagert; im vorliegenden Fall sind acht Fadenführer vorhanden, die 50 längs der Führungsschienen ungehindert verschiebbar sind.

In Fig. 1 ist oberhalb der Führungsschienen 2 für die Fadenführer ein Kasten 7 zu erkennen. Dieser Kasten ist fest mit einem Arm 6 verbunden, der die Führungsschienen überbrückt und zwei Schlosser eines Schlittens 5 verbindet, der 55 sich auf den Nadelbetten hin- und herbewegt. In dem Kasten 7 sind acht Kupplungsstangen 10₁ bis 10₈ gelagert, die jeweils mit einem der zugehörigen Fadenführer 8₁ bis 8₈ auf den Führungsschienen zusammenarbeiten, um die Fadenführer nach Bedarf längs des Schlittens 5 zu bewegen. Zu diesem Zweck 60 ist jede Kupplungsstange in einer Öffnung 13 (Fig. 2) des Kastens 7 auf- und abbewegbar gelagert. Diese Bewegungen der Kupplungsstange 10 sind durch einen Stift 11 beschränkt, der von der Kupplungsstange aus in eine Öffnung 12 des Kastens 7 hineinragt. Die Kupplungsstangen sind nach unten 65 durch eine Feder 14 vorgespannt, die zwischen der oberen Begrenzung der Öffnung 13 und dem oberen Ende der Kupplungsstange angeordnet ist. Innerhalb des Kastens 7 greift in die Kupplungsstange 10 das Ende 16a eines doppelarmigen

Hebels 16 ein, der um eine Achse 15 drehbar gelagert ist und auf dessen anderes Ende 16b eine Kraft einwirkt.

In dem Kasten 7 sind Elektromagnete 19₁ bis 19₈ angeordnet, deren Anzahl derjenigen der Kupplungsstangen 10 entspricht. Zu jedem dieser Elektromagnete gehört ein bewegbarer Kern 18, der jeweils in seiner vorgeschobenen oder seiner zurückgezogenen Stellung festgehalten werden kann. Ist der bewegbare Kern 18 gemäss Fig. 2 nach unten vorgeschoben, steht er an seinem unteren Ende in Berührung mit dem benachbarten Ende 16b des Hebels 16, so dass dann, wenn der Elektromagnet eingeschaltet wird, der Kern 18 nach oben zurückgezogen wird, um es der Kupplungsstange 10 zu ermöglichen, sich unter der Wirkung der Feder 14 in ihre Arbeitsstellung nach unten zu bewegen. Durch Abschalten des Elektromagneten wird der Kern 18 nach unten vorgeschoben, so dass die Kupplungsstange 10 nach oben geschoben wird. Wenn eine der Kupplungsstangen 10₁ bis 10₈ nach unten vorgeschoben wird, kommt ihr unteres Ende in Eingriff mit einer Aussparung 8a eines der Fadenführer 8₁ bis 8₈ auf den Führungsschienen. Wird die Kupplungsstange nach oben zurückgezogen, wird ihr unteres Ende in seine Ruhestellung ausser Eingriff mit der Aussparung 8a gebracht.

Jede Kupplungsstange wird jeweils nur dann in ihre Arbeitsstellung oder ihre Ruhestellung gegenüber dem zugehörigen Fadenführer gebracht, wenn der zugehörige Elektromagnet 19 an einem geeigneten Punkt innerhalb der Bewegungsstrecke des Schlittens 5 ein- bzw. ausgeschaltet wird, so dass die Fadenführer nach Bedarf von dem Schlitten 5 mitgenommen werden und eine vorbestimmte Hubstrecke zurücklegen können.

Zu diesem Zweck ist auf dem Schlitten 5 an einer geeigneten Stelle ein Nadelkanaldetektor 21 angeordnet, der es ermöglicht, verschiedene Stellungen des Schlittens 5 längs des Nadelbetts 1 während seiner Bewegung festzustellen, wobei jede dieser Stellungen durch die Anzahl der Nadelkanäle ausgedrückt wird, die vom einen oder anderen Ende des Nadelbetts aus gezählt werden. Gemäss Fig. 3 werden Informationen, welche die so ermittelte Anzahl von Nadelkanälen repräsentieren, einer Hauptbetätigungsleitung 24 zugeführt, die einen Bestandteil einer Steuerschaltung 23 bildet, mit der die Strickmaschine ausgerüstet ist. Die Zufuhr der Informationen erfolgt gemäss Fig. 3 über eine Verstärkungs- und Formungsschaltung 22.

Zu der Steuerschaltung 23 gehört eine Einstelleinrichtung 27 mit einer Schaltung 25 zum Eingeben des Zeitpunktes für den Farb- und Garnwechsel sowie mit einer Speichereinrichtung 26 zum Speichern der Ein- und Ausschaltzeitpunkte der Elektromagnete. Die Einstelleinrichtung 27 ermöglicht es, vorbestimmte Signalabgabestellungen zu speichern, die auf Farbdaten beruhen, welche in Speicherelementen, z.B. einem Magnetband oder einer Lochkarte, gespeichert sind, wobei jede Stellung durch die Anzahl der Nadelkanäle ausgedrückt ist, die vom einen oder andern Ende des Nadelbetts aus gezählt werden. Sämtliche in der Einstelleinrichtung 27 gespeicherten Informationen werden der Hauptbetätigungsleitung 24 zugeführt. Diese Informationen, d.h. jeder erfasste Wert (Anzahl der Nadelkanäle), der dem Nadelkanaldetektor 21 entnommen wird, und die gespeicherten Werte (Wahl des Elektromagneten für jede Maschenreihe sowie Elektromagnet-Ein-/oder-Abschaltpunkte, jeweils ausgedrückt in einer Anzahl von Nadelkanälen), die der Einstelleinrichtung 27 entnommen werden, werden durch die Hauptbetätigungsleitung 24 einer arithmetischen Operation unterzogen. Entsprechend den Ergebnissen dieser Operation werden die Elektromagnet-Treiberschaltungen 28, die in einer entsprechenden Anzahl vorhanden sind, nach Bedarf betätigt.

Sobald der Schlitten 5 längs des Nadelbetts 1 einen bestimmten Punkt erreicht, der durch die in dem Speicherelement gespeicherten Informationen bestimmt wird, wird die gewählte Kupplungsstange 10 betätigt, um in ihre Arbeitsstellung gegenüber dem Fadenführer und danach in die entgegengesetzte Stellung gebracht zu werden, während die vorher gewählte Kupplungsstange 10 betätigt wird, um sie in ihre Ruhestellung gegenüber dem damit gekuppelten Fadenführer 8 zu bringen. Somit wird der zuerst genannte Fadenführer 8 mit der gewählten Kupplungsstange 10 gekuppelt, um dann zusammen mit dem Schlitten 5 längs der vorbestimmten Strecke bewegt zu werden.

Die Einrichtung zum Steuern der Bewegungen der Fadenführer in Verbindung mit dem Schlitten ermöglicht es, die 15 Fadenführer durch den Schlitten über eine Strecke mitzunehmen zu lassen, die für jeden einzelnen Fadenführer während jedes Hubes des Schlittens vorherbestimmt ist, ohne dass es erforderlich ist, auf den Führungsschienen für die 20 Fadenführer Anschläge mit einer Nockenfläche vorzusehen, die mit einer Kupplungsstange zusammenarbeiten, um diese in bzw. ausser Eingriff mit einer Aussparung zu bringen, wie es bei bekannten Steuereinrichtungen erforderlich ist.

Es wird beispielsweise angenommen, dass die flache 25 Strickmaschine gemäss Fig. 1 960 Strickkanäle in jedem Paar Nadelbetten aufweist, die Daten für die Hubmagnetregungs- und -abregungspunkte in den Einstellmitteln gemäss Fig. 4 gespeichert werden, und dass in jedem numerischen Ausdruck von fünf Ziffern gemäss Fig. 4 die erste 30 Ziffer «erregen» (1) oder «abregen» (0) anzeigt, die zweite Ziffer die ausgewählte Magnetnummer (1-8) und die dritte bis fünfte Ziffer die Zahl der vom linken Ende 20a des Nadelbetts an gezählten Nadelkanäle anzeigen, und alsdann die Fadenführer 1-8 durch die Steuermittel in der folgenden 35 Weise gesteuert werden.

Im Strickarbeitsvorgang des ersten Durchganges wird der Hubmagnet 19₁ in der Position «0» (Anzahl Nadelkanäle = 0) am linken Ende des Nadelbetts erregt und bei Position «100» (Anzahl Nadelkanäle = 100) abgeregt und entsprechend der Kupplungsstangen 10₁ bei der Nadelkanalposition «0» zur Verschiebung in seiner Arbeitslage relativ zum Fadenführer 8₁, welcher in gegenüberliegender Beziehung dazu positioniert ist, betätigt, so dass der Fadenführer 8₁, mit der Stange 10₁ zur Bewegung zusammen mit dem Schlitten 5 über die Strecke zwischen der Nadelkanalposition «0» und Nadelkanalposition «100» gekoppelt wird. Bei der Nadelkanallage «100» wird der Hubmagnet 19₂ bewegt und bei Position «200» abgeregt. Entsprechend wird der Fadenführer 8₂ mit dem Wagen 5 durch die Kupplungsstange über die 40 Distanz zwischen Position «100» und Position «200» befördert. Das darauf folgende Stricken des ersten Durchganges kann selbst erklärend sein.

Beim Strickprozess des zweiten Durchganges wird der Fadenführer 8₃ zusammen mit dem Schlitten über die Distanz 45 zwischen Position 960 und Position 860 befördert. Zwischen Position 860 und Position 760 wird der Schlitten 5 durch den Fadenführer 8₇ begleitet.

Wie aus der oben stehenden Beschreibung hervorgeht, erlauben die Mittel zur Steuerung der Bewegung von Fadenführern zusammen mit dem Schlitten, dass die Fadenführer zusammen mit dem Schlitten über eine vorbestimmte Distanz zur Bewegung ihres individuellen Fadenführers während jedem Hub des Schlittens befördert werden, ohne dass auf den Fadenführerschienen Anschläge mit einer Nockenfläche 50 vorhanden sind, welche auf eine Kupplungsstange zum Eingriff- und Aussereingriff kommen mit der Vertiefung an derselben einwirken, welche oft bei den bekannten Steuervorrichtungen verwendet werden.

Fig. 5 zeigt eine abgeänderte Ausführungsform der Erfindung, die gegenüber der zuerst beschriebenen Ausführungsform insofern verbessert ist, als bei ihr eine Einrichtung vorhanden ist, die es ermöglicht, jede zeitliche Verzögerung einzustellen, die bezüglich der Ein- und Ausschaltpunkte für die Elektromagnete auftreten kann, was sich jeweils nach der Geschwindigkeit der Schlittenbewegung usw. richtet, wobei diese zeitliche Verzögerung durch eine entsprechende Anzahl von Nadelkanälen ausgedrückt wird. Im übrigen ist die zweite Ausführungsform von gleicher Konstruktion wie die erste.

In Fig. 5 sind Teile, die den in Fig. 3 dargestellten entsprechen, jeweils mit den gleichen Bezugszahlen bezeichnet. Die schon beschriebene Steuereinrichtung weist zusätzlich eine Eingabeeinrichtung 30 zum Verändern der eingestellten Anzahl von Nadelkanälen auf, der eine Verarbeitungsschaltung 31 zugeordnet ist, die an die Hauptbetätigungsenschaltung 24 der Steuereinheit angeschlossen ist.

Die Eingabeeinrichtung 30 für Korrekturwerte der in der Speichereinrichtung 26 gespeicherten Werte ermöglicht es, Einstellwerte einzustellen und zu speichern, die dazu dienen, vorbestimmte Signalabgabepositionen vorzuverlegen und/ oder zu verzögern, wobei diese Positionen jeweils durch eine Anzahl von Nadelkanälen ausgedrückt werden, die vom einen oder anderen Ende des Nadelbetts aus gezählt werden.

Diese Anordnung ermöglicht es, die Elektromagnete 19₁ bis 19₈ nach Bedarf ein- und auszuschalten, und zwar z.B. innerhalb von ± 50 Nadelkanälen, wobei sich die Einstellung jeweils nach der Geschwindigkeit der Schlittenbewegung während des Strickens und nach anderen variablen Größen richtet. Die auf diese Weise eingestellten und mit Hilfe der Eingabeeinrichtung 30 gespeicherten Einstellwerte werden mittels der Verarbeitungsschaltung 31 einer arithmetischen Operation unterzogen, und die hierbei erhaltenen abgeänderten Ein- und Ausschaltsignale werden den Treiberschaltungen 28 für die Elektromagnete über die Hauptbetätigungsenschaltung 24 zugeführt. Diese Eingabeeinrichtung ermöglicht es bei der zuerst beschriebenen Ausführungsform, eine genaue Korrektur der vorbestimmten Signalabgabepositionen im Hinblick auf verschiedene Faktoren durchzuführen, z.B. bezüglich Fehlern beim Wechseln der Fadenführer, die sich bei der jeweils gewählten Laufgeschwindigkeit des Schlittens ergeben, sowie im Hinblick auf Veränderungen der der Bewegung der Fadenführer entgegenwirkenden Widerstandskraft, die durch eine Abnutzung der Fadenführer bzw. der zugehörigen Führungsschienen hervorgerufen werden, so dass eine zwangsläufige Steuerung der Fadenführer zum Fadenwechsel an den gewünschten Punkten mit Hilfe der in der Steuereinheit gespeicherten Informationen möglich ist.

FIG. 1

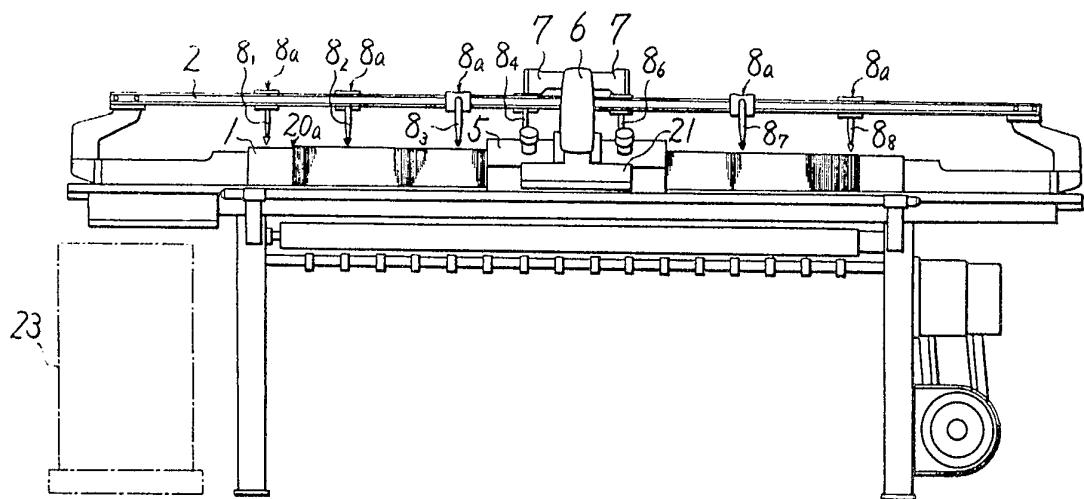
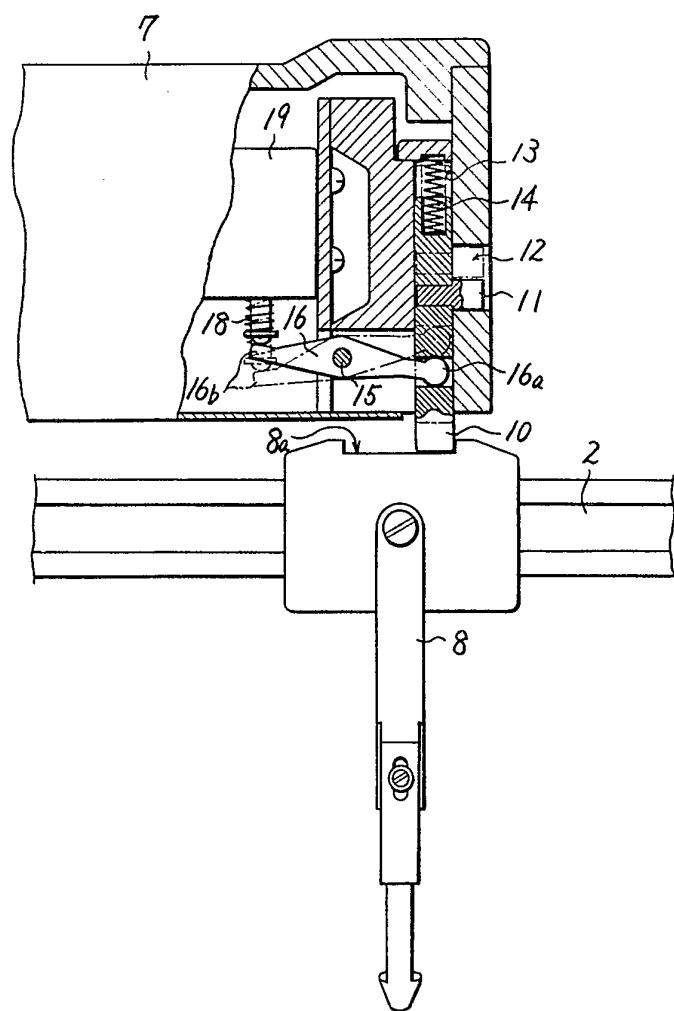
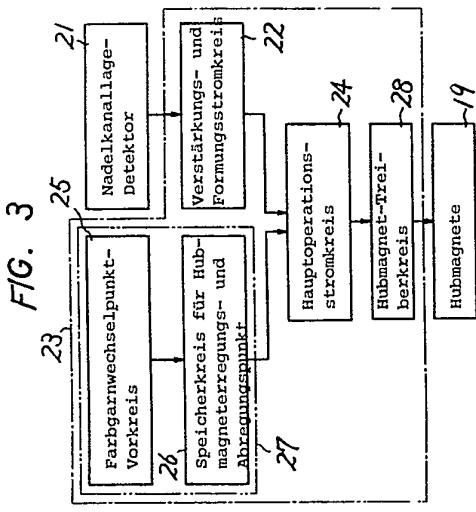


FIG. 2



*FIG. 4*

	Lauf Nr.	1	2	3	4	5
Erregungs-/Abregungs-Hubmagnet		1	1	1		
Garnträgerwahl		1	8	1		
Nadelkanallage		0	9	0		
Erregungs-/Abregungs-Hubmagnet		0	6	0		
Garnträgerwahl		1	8			
Nadelkanallage		1	8			
Erregungs-/Abregungs-Hubmagnet		1	1			
Garnträgerwahl		2	7			
Nadelkanallage		1	6			
Erregungs-/Abregungs-Hubmagnet		0	0			
Garnträgerwahl		2	7			
Nadelkanallage		1	6			
Erregungs-/Abregungs-Hubmagnet		0	0			
Garnträgerwahl		2	7			
Nadelkanallage		1	6			
Erregungs-/Abregungs-Hubmagnet		0	0			
Garnträgerwahl		2	7			

FIG. 5

23, 25, 27, 29