



**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

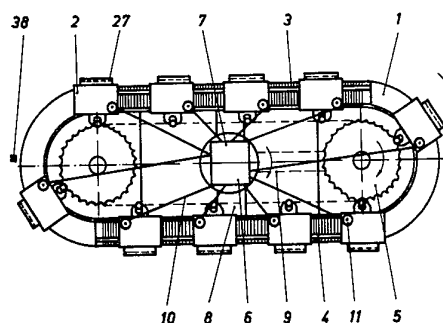
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

<p>⑳ Gesuchsnummer: 456/84</p> <p>㉑ Anmeldungsdatum: 31.01.1984</p> <p>㉓ Priorität(en): 02.03.1983 DD 248384</p> <p>㉔ Patent erteilt: 30.10.1987</p> <p>㉕ Patentschrift veröffentlicht: 30.10.1987</p>	<p>㉗ Inhaber: VEB Kombinat Textima, Karl-Marx-Stadt (DD)</p> <p>㉘ Erfinder: Richter, Gerold, Karl-Marx-Stadt (DD) Baar, Gerhard, Gersdorf (DD)</p> <p>㉙ Vertreter: A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG, Patentanwälte, Basel</p>
--	---

⑤④ **Vorrichtung zur elektronischen Steuerung von Rundstrickmaschinen.**

⑤⑦ Die Vorrichtung enthält eine Mikrorechnersteuerung (6), die in einem kompakten Gehäuse untergebracht ist, welches zentrisch zur Umlaufbahn (1) der Schlitten (2) auf der Rundstrickmaschine drehbar angeordnet ist. Das Gehäuse ist synchron mit der Bewegung der Schlitten angetrieben, und jeder Schlitten (2) ist über ein Schleppkabel (10) mit der Mikrorechnersteuerung (6) verbunden.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur elektronischen Steuerung von Rundstrickmaschinen mit mindestens einem Nadelbettenpaar, mit in einer Richtung hintereinander umlaufenden Schlitten sowie einer Mikrorechnersteuerung, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Mikrorechnersteuerung (6) in einem Gehäuse (7) befindet, welches zentrisch zur Umlaufbahn der Schlitten (2) auf der Rundstrickmaschine drehbar angeordnet ist, dass das Gehäuse (7) synchron mit der Bewegung der Schlitten (2) angetrieben ist und jeder Schlitten (2) über ein Schleppkabel (10) mit der Mikrorechnersteuerung (6) verbunden ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in dem drehbaren Gehäuse (7) der Mikrorechnersteuerung (6) eine Eingabeeinheit (17), eine Ausgabereinheit (18), eine zentrale Verarbeitungseinheit (12), ein ROM-Speicher (14), ein RAM-Speicher (15), ein Taktgeber (19), ein Verstärker (21) und eine Stromversorgung (20) angeordnet sind, wobei das Gehäuse (7) und ein Schleifringssystem (24) koaxial drehverbunden sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass auf jedem Schlitten (2) eine Stellgliedsektion (23) für alle Schaltwerk- und Jacquardfunktionen über Ausgabeleitungen (22) und dem Verstärker (21) mit der Ausgabereinheit (18) der Mikrorechnersteuerung (6) verbunden sind, und dass ein Nadeltaktinitiator (25) über eine Leitung (26), und Initiatoren (28 bis 32) der Versatz-, Schaltwerk- und Jacquardfunktionen über weitere Leitungen (33 bis 37) mit der Eingabeeinheit (17) verbunden sind.

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass auf jedem Schlitten (2) ein Längskomparator (11) für das Schleppkabel (10) angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Schlitten (2) eine Initiatorleiste (27) besitzt, an der die Initiatoren (28 bis 32) in Schlittenumlaufrichtung hintereinander angeordnet sind.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur elektronischen Steuerung von Rundstrickmaschinen, mit mindestens einem Nadelbettenpaar, mit in einer Richtung hintereinander umlaufenden Schlitten sowie einer Mikrorechnersteuerung.

Bekannt ist eine Flachstrickmaschine mit hintereinander angeordneten Nadelbettenpaaren und umlaufenden Schlossschlitten mit je einem Musterrad sowie zwischen den Nadelbettenpaaren angeordneten ortsfesten elektromagnetischen Stellgliedern zur Übertragung der Muster- bzw. Steuersignale einer ortsfesten ausserhalb der Flachstrickmaschine stehenden Mikrorechnersteuereinheit auf die Schlossschlitten (DD-PS 158 484). Der Nachteil dieser Flachstrickmaschine ist der durch die Verwendung von mechanischen Musterrädern bedingte, begrenzte Musterrapport. Man hat versucht, diese Nachteile dadurch zu umgehen, dass man bei einer Flachstrickmaschine der vorstehenden Art die Stellglieder für Jacquardinformationen in zwei Gruppen unterteilt hat und diese auf je einer von der Schlittenbahn abweichenden Bahn im Bereich der Musterfüsse der Schwenkplatinen am Nadelbett in wechselnden Richtungen entlang führt, wobei über Schleppkabel die Stellglieder von einer ortsfesten Steuereinheit mustergemäss betätigt werden (DD-PS 141 175). Nachteilig ist auch der hohe Aufwand, der durch die Verwendung und den Betrieb von changierenden Stellgliedgruppen entsteht.

Des weiteren sind klassische Hubschlitten-Flachstrickmaschinen bekannt, bei denen jeder Nadel bzw. ihrem Stösser ein Einzelmagnet zugeordnet ist, der von einer ortsfesten, ausserhalb der Maschine befindlichen Mikrorechnersteuerung

angesteuert wird (DD-PS 24 031; DE-PS 1 635 968). Die Vielzahl der vorhandenen Steuermagnete macht diese Flachstrickmaschinen nicht nur teuer, sondern auch störanfällig. Aus diesem Grund sind elektronisch gesteuerte klassische Hubschlitten-Flachstrickmaschinen entwickelt worden, bei denen auf dem Schlitten der Maschine (DE-PS 2 010 973) oder auf einem parallel zum Schlitten verfahrbaren Support (US-PS 3 867 820) wenige elektromagnetische Stellglieder zur Nadelauswahl vorhanden sind, die von einer ortsfesten Steuereinheit über je ein Schleppkabel mustergemäss ansteuerbar sind. Diese Ansteuerung der Stellglieder mit Schleppkabel erschien bisher für die Ansteuerung einer Vielzahl von Stellgliedern auf mehrere Schlossschlitten, die auf zwei hintereinander angeordneten Nadelbettenpaaren umlaufen, als nicht oder nur mit erheblichem Aufwand möglich. So wurde in der DD-PS 211 066 eine Lösung für die Führung der mit Stellgliedträgern umlaufenden Schleppkabel vorgeschlagen, die eine materialaufwendige, viel Platz benötigende Achterbahnführung mit Weiche vorsieht. Es wurde deshalb versucht, die mit den Schlitten umlaufenden Stellglieder über Schleifkontakte an den Schlitten anzusteuern. Da diese Übertragung durch Verschmutzung oder durch in der Übertragung liegende Störungen zu einer Beeinflussung der Steuersignale führte (DE-OS 2 658 588), konnte sich dieses Verfahren nicht durchsetzen. Die drahtlose Übertragung zwischen ortsfesten Sendern und ortsvariablen Empfängern auf dem umlaufenden Schlitten (DE 2 060 942; DE 2 114 013; DE 2 658 588) auf elektrooptischem, akustischem oder abgeschirmt gerichtetem elektromagnetischem Wege ist nicht nur äusserst aufwendig, sondern auch störanfällig (DE 2 658 588) und macht einen besonderen Störschutz erforderlich.

Das Ziel der Erfindung ist daher die Schaffung einer einfachen, wenig störanfälligen elektronischen Steuerung für eine Rundstrickmaschine. Insbesondere soll die Datenübertragung zwischen dem Mikrorechner und den mit den Schlitten umlaufenden Stellgliedern verbessert werden.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass sich die Mikrorechnersteuerung in einem Gehäuse befindet, welches zentrisch zur Umlaufbahn der Schlitten auf der Rundstrickmaschine drehbar angeordnet ist, dass das Gehäuse synchron mit der Bewegung der Schlitten angetrieben ist und jeder Schlitten über ein Schleppkabel mit der Mikrorechnersteuerung verbunden ist.

Eine bevorzugte Ausbildung der erfindungsgemässen Vorrichtung besteht darin, dass in dem drehbaren Gehäuse der Mikrorechnersteuerung eine Eingabeeinheit, eine Ausgabereinheit, eine zentrale Verarbeitungseinheit, ein ROM-Speicher, ein RAM-Speicher, ein Taktgeber, ein Verstärker und eine Stromversorgung angeordnet sind, wobei das Gehäuse und ein Schleifringssystem koaxial drehverbunden sind.

Eine weitere Ausbildungsform besteht darin, dass auf jedem Schlitten eine Stellgliedsektion für alle Schaltwerk- und Jacquardfunktionen über Ausgabeleitungen und dem Verstärker mit der Ausgabereinheit der Mikrorechnersteuerung verbunden sind, und dass ein Nadeltaktinitiator über eine Leitung und Initiatoren der Versatz-, Schaltwerk- und Jacquardfunktionen über weitere Leitungen mit der Eingabeeinheit verbunden sind.

Des weiteren besteht eine Ausbildungsform der Erfindung darin, dass auf jedem Schlitten ein Längskomparator für das zugeführte Schleppkabel angeordnet ist.

Schliesslich kann jeder Schlitten mit einer Initiatorleiste versehen sein, an der die Initiatoren in Schlittenumlaufrichtung hintereinander angeordnet sind.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

Figur 1 eine schematische Gesamtdarstellung der Steue-

rung einer Flachrundstrickmaschine und

Figur 2 die Mikrorechnersteuerung im Blockschaltbild.

Die Figur 1 zeigt schematisch die geschlossene Führungsbahn 1 einer Jacquard-Flachrundstrickmaschine. Auf dieser sind Schlitten 2 geführt, die in bekannter Weise, deshalb nicht dargestellt, mit den Stricksystemen ausgerüstet sind. Die Schlitten 2 laufen ständig auf der Führungsbahn 1 über zwei Nadelbettenpaare 3; 4 in Pfeilrichtung um. Der Antrieb erfolgt in bekannter Weise über ein Kettengetriebe 5. Im Zentrum der Führungsbahn 1 befindet sich eine Mikrorechnersteuerung 6. Diese ist in einem kompakten Gehäuse 7 untergebracht, welches drehbar auf einem Gestell 8 angeordnet ist. Die Mikrorechnersteuerung 6 wird synchron mit der Bewegung der Schlitten 2, über einen Kettentrieb 9, vom Hauptantrieb der Maschine angetrieben. Die Mikrorechnersteuerung 6 ist mit jedem Schlitten 2 über ein Schleppkabel 10 verbunden. Auf jedem Schlitten 2 befindet sich ein Längenkompensator 11, der wie die bekannten Kabelaufwickelvorrichtungen, die unterschiedlichen Längen der Schleppkabel 10 bei der Umdrehung ausgleicht. Die Mikrorechnersteuerung 6, die in dem Gehäuse 7 untergebracht ist, besteht aus einer zentralen Verarbeitungseinheit 12 (ZVE). Die ZVE 12 ist über den Adressbus 12 und Datenbus 16 mit einem ROM-Speicher 14, der das Arbeitsprogramm der Mikrorechnersteuerung 6 enthält, einem RAM-Speicher 15, der das Musterprogramm enthält, mit einer Eingabeeinheit 17 und einer Ausgabeeinheit 18 verbunden. Weiterhin besitzt die Mikrorechnersteuerung 6 einen Taktgeber 19 und eine Stromversorgung 20. Die Ausgabeeinheit 18 ist über einen Verstärker 21 über eine Gruppe von Ausgabeleitungen 22 mit einer Stellgliedsektion 23 jedes Schlittens 2 verbunden. Die Stellgliedsektion 23 besteht aus den Stellgliedern für die Versatzfunktionen, für die Schaltwerkfunktionen der bisherigen FRJ-Maschinen (z.B. Schlossstellung, Festigkeit, Fadenführer, Druckleisten, Maschenübertragungsteile) und für die Jacquardfunktionen. Die Ausbildung derartiger Stellglieder ist bekannt und wird hier nicht näher beschrieben. Die Übertragung der für den Betrieb der Mikrorechnersteuerung 6 benötigten Elektroenergie in das bewegte System geschieht mit Hilfe eines Schleifringensystems 24, welches mit dem Gehäuse 7 der Mikrorechnersteuerung 6 drehverbunden ist. Ebenso wird das Ein-/Aus-Signal für den

Maschinenantrieb über das Schleifringensystem 24 geleitet. Jeder Schlitten 2 hat ferner einen Nadeltaktinitiator 25, der über eine Leitung 26 mit der Eingabeeinheit 17 verbunden ist. Weiterhin trägt jeder Schlitten 2 eine Initiatorleiste 27, die Initiatoren 28 für die Versatzfunktionen, Initiatoren 29, 30 für die Schaltwerkfunktionen und Initiatoren 31, 32 für die Jacquardfunktionen trägt. Jeder Initiator 28 bis 32 ist über Leitungen 33 bis 37 mit der Eingabeeinheit 17 verbunden. Zusätzlich zu den Initiatoren 28 bis 32 sind auf jedem Schlitten 2 Signalgeber in bekannter, nicht dargestellter Weise für Fadenbruch, Nadelbruch, Knotenwächter vorhanden, die jeweils über eine Leitung mit der Eingabeeinheit 17 verbunden sind. An der Führungsbahn 1, zwischen den Nadelbettenpaaren 3; 4 befindet sich im Bewegungsbereich jedes Initiators 28 bis 32 ein Signalstößel 38, der in den Schlitz der Initiatoren 28 bis 32 eintaucht. Als Initiatoren 28 bis 32 kommen Schlitzinitiatoren zum Einsatz. Anstelle dieser Schlitzinitiatoren können auch alle noch bekannten Möglichkeiten zur elektrischen Signalgewinnung Anwendung finden.

Während des Betriebes haben die Initiatoren 28 bis 32 die Aufgabe, bei dem Vorbeilauf jedes Schlittens 2 an dem Signalstößel 38 ein Eingangssignal zu erzeugen, welches nacheinander in den Leitungen 33 bis 37 der Eingabeeinheit 17 und damit der Mikrorechnersteuerung 6 zugeleitet wird. Die Mikrorechnersteuerung 6 wird damit veranlasst, in der gemäss DD-PS 158 484 beschriebenen Art und Weise die Versatz-, Schaltwerk- und Jacquardsignale an die Stellglieder der Stellgliedsektion 23 auszugeben. Die Ausgabe der Versatz- und Schaltwerksignale ist vor Eintritt des zu programmierenden Schlittens 2 in das Nadelbettenpaar 3 beendet. Die Ausgabe der Jacquardsignale beginnt mit Eintritt des mit jedem Schlitten 2 bewegten Nadeltaktinitiators 25 in das Nadelbettenpaar 3 bzw. 4 im Nadeltakt und wird auch mit dem Austritt aus diesen Nadelbettenpaaren 3 bzw. 4 unterbrochen. Die Nadeltaktsignale des Nadeltaktinitiators 25 werden über die Leitung 26 in die Eingabeeinheit 17 geleitet. Die Eingabe der notwendigen Strickinformationen in die Mikrorechnersteuerung 6 geschieht beim Stillstand der Maschine z.B. durch das Anstecken eines transportablen Lochbandlesers oder eines anderen Daten-Eingabegerätes.

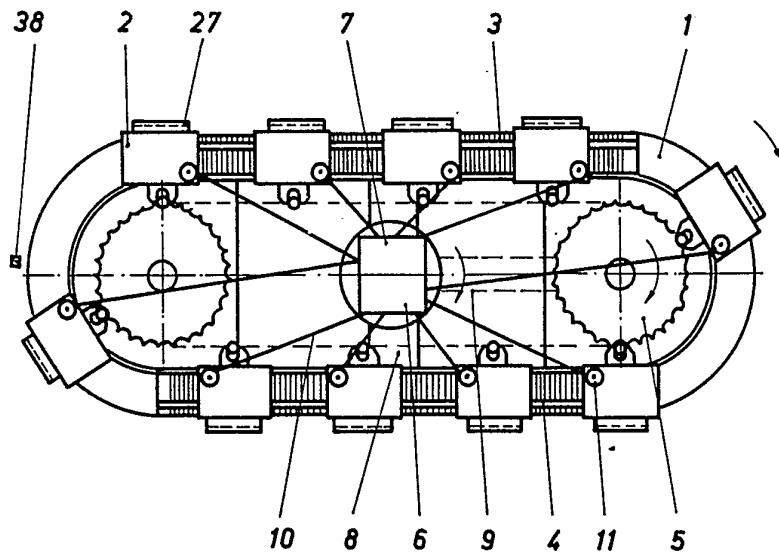


Fig. 1

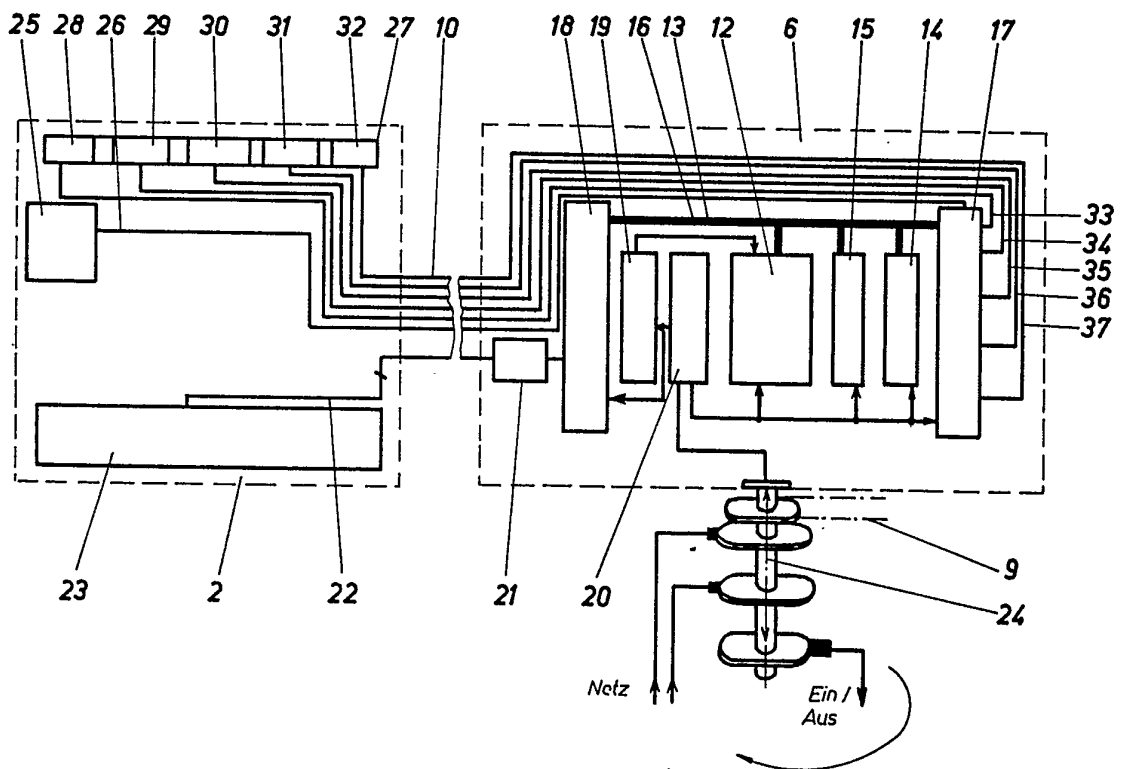


Fig. 2