



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 745 712 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.12.1996 Patentblatt 1996/49

(51) Int. Cl.⁶: D03C 1/14

(21) Anmeldenummer: 95108157.9

(22) Anmeldetag: 29.05.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR IT LI

(71) Anmelder: Stoffel & Sohn AG
CH-8630 Rüti (CH)

(72) Erfinder: Kleiner, Walter
CH-8816 Hirzel (CH)

(74) Vertreter: Ritscher, Thomas, Dr.
RITSCHER & SEIFERT
Patentanwälte VSP
Kreuzstrasse 82
8032 Zürich (CH)

(54) Nockensteuerung für eine Hochleistungs-Federrückzug-Schaftmaschine

(57) Eine Nockensteuerung für eine negative Schaftmaschine, die für die Fachbildung eine Hubmechanik mit schwenkbaren Haltehaken (6,6') aufweist, die von dem zu erzeugenden Webmuster entsprechend angeordneten Nocken (3) betätigbar sind; die Nockensteuerung besitzt einen mit dem Webzyklus synchronisiert umlaufenden, vorzugsweise aus einer Vielzahl ringförmiger Elemente aufgebauten Rotor (1) umfasst, in welchem eine Mehrzahl radial bewegbare Nocken (3) gelagert sind, wobei die Nocken (3) gruppenweise in derselben Ebene liegen, wie die von ihnen zu betätigenden Haltehaken (6,6'); die Nockensteuerung besitzt elektronisch gesteuerte Positionierungsmittel (13) zur

fortlaufenden Positionierung dieser Nocken (3) in eine, zur Betätigung der Haltehaken (6,6') erforderliche und dem zu erzeugenden Webmuster entsprechende Stellung; die Nockensteuerung hat einen Verriegelungsmechanismus (8,9,12) zur Arretierung der mustergemäss positionierten Nocken (3) während deren Durchlauf durch eine Speicherzone I, eine Wirkzone WZ und eine zweite Speicherzone II; die Nockensteuerung umfasst ferner einen Entriegelungsmechanismus (8,10,12) zur Freigabe der Nocken (3) für die mustergemässe Positionierung derselben während deren Durchlauf durch eine Programmierzone PZ.

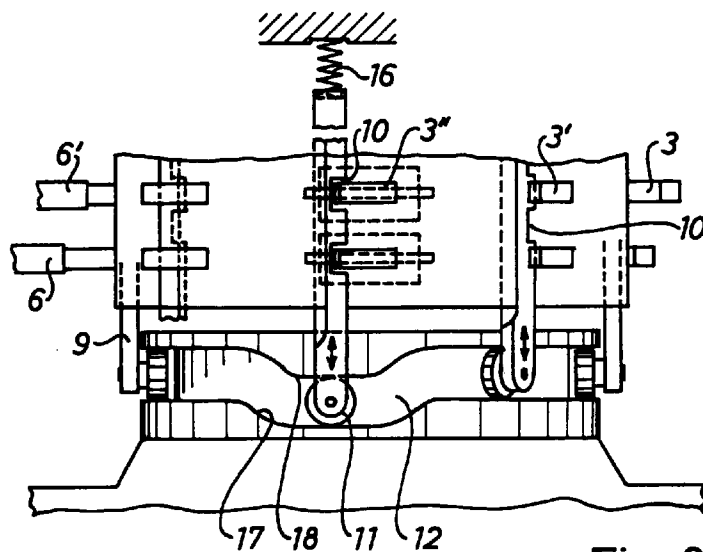


Fig. 2

EP 0 745 712 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Nockensteuerung für eine negative Schaftmaschine gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1.

Hochleistungs-Federrückzug-Schaftmaschinen, im folgenden auch negative Schaftmaschinen genannt, finden ihre Verwendung in der Textilindustrie, insbesondere in der Weberei und dienen der Herstellung von 1,5 m bis 4 m breiten Gewebestoffen. Zur Herstellung dieser Gewebestoffe werden heutzutage vollautomatisch arbeitende Webmaschinen eingesetzt, deren Leistungsfähigkeit wesentlich von der Schaftsteuerung und der Hubmechanik abhängig ist. Es erweist sich, dass die klassischen Exzenter-Maschinen, wie sie beispielsweise aus der DE-29'37'760 bekannt sind, und bei denen die einzelnen Schäfte von einzelnen Kurvenscheiben betätigt werden, bei zunehmender Arbeitsgeschwindigkeit für Schussrapporte grösser 8 nicht mehr eingesetzt werden können, da die Bewegung der einzelnen Schäfte in einem zu eng begrenzten Kurvenscheiben-Winkelbereich erzeugt werden müsste.

Schaftmaschinen können demgegenüber für praktisch beliebig grosse Schussrapporte eingesetzt werden und erlauben damit die freie Gestaltung der durch die Kett- und Schussfäden erzeugten Bindung des Gewebes. Solche Schaftmaschinen werden mit Musterkarten, in Form von Stahlrollen, Lochkarten oder Lochstreifen, mit Endlos-Nockenbändern oder elektronisch gesteuert und unterscheiden sich wesentlich durch deren Hubmechanik. Dabei arbeiten Rotationsschaftmaschinen, wie sie beispielsweise aus der EP-35954 bekannt sind, mit einer formschlüssigen Hubmechanik. Diese Hubmechanik stellt hohe Anforderungen an die präzise Fertigung der Bauteile, verschleisst rasch und ist entsprechend teuer und aufwendig.

Demgegenüber arbeiten negative Schaftmaschinen, wie sie beispielsweise aus der CH-472 517 oder der FR-2'609'476 bekannt sind, mit einer zuverlässig und schnell funktionierenden kraftschlüssigen Hubmechanik.

Es ist nun das Bestreben der modernen Webtechnik, nicht nur Webmaschinen mit einer schnellen und zuverlässigen Hubmechanik zu schaffen, sondern auch Steuersysteme dazu zu entwickeln, die in einfacher Weise programmierbar sind, um die Maschinen-Stillstandzeiten, die durch einen Fadenbruch oder durch das Wechseln des Webmusters entstehen, zu verkürzen. Die zur Zeit bei negativen Schaftmaschinen verwendeten Steuersysteme umfassen synchron zum Webzyklus laufende, als Endlosband ausgebildete Nockenkarten, in welche Nocken, einem gewünschten Webmuster entsprechend manuell aufgesteckt sind. Soll das Webmuster gewechselt werden, müssen diese aus Nockenträger und Nocken bestehenden Nockenkarten demontiert und neu programmiert werden. Beim Betrieb werden die auf dem kettenähnlichen Nockenträgern befestigten Nocken in den Schwenkbereich der Haltehaken geführt und lösen eine Schwenkbewegung

dieser Haltehaken aus, was wiederum zur gewünschten Positionierung der Webschäfte führt. Solche Nockenkarten sind beispielsweise in der obengenannten CH-472 517 dargestellt.

Leider eignen sich diese Nockenkarten nur für kurze Musterrapporte, weil sie sonst unerwünscht viel Raum beanspruchen, insbesondere wenn Umlenk- und Spannvorrichtungen wegen der Länge der Nockenkarte verwendet werden müssen. Zudem ist die Demontage der Nockenkarte und das Zusammenstecken eines neuen Musters nicht nur umständlich, da diese Arbeit meist in ca. zwei Meter Höhe auszuführen ist, sondern auch zeit- und arbeitsintensiv.

Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Steuerung für eine Hochleistungs-Federrückzug-Schaftmaschine zu schaffen, welche die Nachteile der bekannten Schaftmaschinensteuerungen überwindet und insbesondere eine mit modernen Mitteln programmierbare Nockensteuerung für Schaftmaschinen mit hoher Arbeitsgeschwindigkeit, zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Nockensteuerung nach Anspruch 1 gelöst und insbesondere durch eine Nockensteuerung, deren Nocken elektronisch steuerbar positioniert werden können.

Die erfindungsgemässe Nockensteuerung zeichnet sich deshalb dadurch aus, dass die Nockensteuerung einen mit dem Webzyklus synchronisiert umlaufenden, vorzugsweise aus einer Vielzahl ringförmiger Elemente aufgebauten, Rotor umfasst, in welchem eine Mehrzahl radial bewegbare Nocken gelagert sind, wobei die Nocken gruppenweise in derselben Ebene liegen, wie die von ihnen zu betätigenden Haltehaken, welche Nockensteuerung elektronisch gesteuerte Positionierungsmittel aufweist, zur fortlaufenden Positionierung dieser Nocken in eine, zur Betätigung der Haltehaken erforderliche, dem zu erzeugenden Webmuster entsprechende Hoch- oder Tiefstellung, welche Nockensteuerung einen Verriegelungsmechanismus zur Arretierung der mustergemäss positionierten Nocken, während deren Durchlauf durch eine Speicherzone I, eine Wirkzone WZ und eine zweite Speicherzone II, umfasst, und mit einem Entriegelungsmechanismus zur Freigabe der Nocken für die mustergemässe Positionierung derselben, während deren Durchlauf durch eine Programmierzone PZ.

Die Vorteile dieser erfindungsgemässen Nockensteuerung sind dem Fachmann unmittelbar ersichtlich. So braucht für die Einstellung eines anderen Webmusters, die Schaftsteuerungs-Musterkarte nicht demontiert und wieder zusammengebaut zu werden, womit die Maschinenstandzeit für das Umrüsten auf einen anderen Musterrapport vollständig entfällt. Die Musterrapport unabhängige und modulartige Bauweise erlaubt dem Wartungsdienst ausserdem ein einfaches und zeitsparendes Auswechseln ohne langen Wartungsunterbruch. Insbesondere kann die Ausgangslage für die Einstellung der schussfolgerichtigen Ausgangslage nach einem Fadenbruch in einfacher Weise wieder rekonstruiert werden.

Durch die Verwendung mehrerer Nocken wird der Verschleiss eines einzelnen Nockens reduziert und erhöht sich damit die Lebensdauer der gesamten Steuerungsvorrichtung.

Im folgenden soll die vorliegende Erfindung anhand eines Beispiels und mit Bezug auf die beiliegenden Figuren näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Querschnitt durch eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Nockensteuerung;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Nockensteuerung gemäss Figur 1, mit Verriegelung;
- Fig. 3 eine Nockenordnung mit Stössel-Segmenten für die Ansteuerung zweier Nocken mit einem einzigen Steuermittel;
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die Nockenordnung gemäss Figur 3 mit Verriegelung.

Die erfindungsgemässe Nockensteuerung ist als Rotor 1 und insbesondere als hohlzylinderförmiger Rotor, ausgebildet, welcher bei Betrieb kontinuierlich und synchron mit dem Webzyklus um seine ortsfeste Rotationsachse 2 dreht. Der Rotormantel 1' ist aus einer Vielzahl von flachen Ringstücken aufgebaut und enthält eine Mehrzahl auf gleicher Ebene untereinander gleichmässig beabstandete, radial verschiebbare Nocken 3, die im Rotormantel 1' geführt werden. Die Nocken 3 haben an ihren nach Aussen und Innen ragenden Enden eine bombierte Stirnseite 4 resp. 5 und durchlaufen bei Betrieb während einer Umdrehung des Rotors 1 eine Programmierzone PZ, eine erste Speicherzone SZ I, eine Wirkzone WZ und eine zweite Speicherzone SZ II, um wieder zur Programmierzone PZ zurückzukehren. Die Nocken 3 werden durch Druckfedern 6 in eine durch einen Anschlag 7 definierte Ausgangsstellung gestossen, wenn diese entriegelt sind. Die Nocken 3 sind mit einer Ausnehmung 8' für die Verriegelung in einer Tiefstellung TS und mit einer Ausnehmung 8'' für die Verriegelung in einer Hochstellung HS versehen.

Axial und radial geführte, axial verschiebbare Verriegelungsstangen 9 geben die in axialer Richtung und in Reihe angeordneten Nocken 3, 3', 3'', u.s.w. während dem Durchlauf durch die Programmierzone PZ für eine radiale Verschiebung frei, indem Ausnehmungen 10 in den Verriegelungsstangen 9 an die Stelle der Ausnehmungen 8' resp. 8'' der Nocken 3 gebracht werden. Beim Durchlaufen der ersten Speicherzone SZ I, der Wirkzone WZ und der zweiten Speicherzone SZ II greifen die Verriegelungsstangen in die Ausnehmungen 8' resp. 8'' der Nocken 3 und halten diese formschlüssig in einer mustergemässen Tief- oder Hochstellung.

Die Verriegelungsstangen 9 könne mittels Rollen 11, die in einer ortsfesten, koaxial zur Rotorachse 2 verlaufenden Führungsnut 12 laufen, in axialer Richtung bewegt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform werden die Rollen 11 der Verriegelungsstangen 9 von einer Feder 16 gegen eine koaxial zur Rotorachse 2 verlaufende Lauffläche 17 resp. 18 gedrückt resp. gezo-

gen, so dass die Verriegelungsstangen 9 kraftschlüssig in ihre Schliessstellung und formschlüssig in ihre Entriegelungsstellung gebracht werden. Damit kann sichergestellt werden, dass bei einer allfälligen Fehlposition der Nocken 3 oder Verklemmung des Schliessmechanismus, nicht der gesamte Verriegelungsmechanismus beschädigt wird, da die formschlüssige Bewegung der Verriegelungsstangen 9 diese immer in eine Entriegelungsposition bringt und die Verriegelungsbewegung durch die Feder 16 verursacht wird.

In der Programmierzone PZ schiebt ein gegen die Feder 6 in radialer Richtung wirkendes Positionierungsmittel, zum Beispiel ein Elektromagnet 13, die einzelnen Nocken in eine mustergemässe Stellung. In Figur 1 ist dargestellt, wie ein Nocken 3 aus seiner Hochstellung HS in der zweiten Speicherzone SZ II durch die Entriegelung und die Druckfeder 6 in eine durch den Anschlag 7 begrenzte Tiefstellung TS geschoben wird. Soll dieser Nocken 3 in Tiefstellung bleiben, wird der Magnetanker 14 eines Elektromagneten 13 nicht aktiviert. Soll dieser Nocken 3 jedoch in eine Hochstellung gebracht werden, wird der Elektromagnet 13 aktiviert und schiebt ein Stösselsegment 15 des Magnetankers 14 den Nocken 3 gegen die Federwirkung der Druckfeder 6 in diese Hochstellung. Dort wird der Nocken 3 durch den Magneten 13 gehalten bis die Verriegelungsstange 9 in die Ausnehmung 8'' des Nockens 3 eingeschoben wird.

Es versteht sich, dass mit einer entsprechenden Software der Magnetanker 14 in die Hochstellung gebracht werden kann, bevor der Nocken 3 entriegelt ist und damit keine unnötige Nockenbewegung entsteht. Das ins Innere ragende Stirnende 5 des Nockens 3 und das Stössel-Segment 15 sind derart ausgeformt, dass bei einer Störung des Elektromagneten 13, insbesondere bei einem in Hochstellung hängengebliebenen Magnetanker 14, ein in Tiefstellung in die Programmierzone PZ eintretender Nocken diesen Magnetanker in die Tiefstellung TS zurückschiebt.

Der in der Programmierzone PZ mustergemäss positionierte Nocken 3 wechselwirkt erst in der Wirkzone WZ mit dem Haltehaken 6'. Damit wird die Programmierung der Nocken um so viele Webmaschinen-Schusseintragszyklen früher vorgenommen, wie sich Nocken in der ersten oder zweiten Speicherzone befinden. Dies erlaubt im Falle einer sofortigen Unterbrechung der Stromzufuhr, wie es bei einem Fadenbruch vorgesehen ist, die Programmierung der Nocken an der Stelle wieder aufzunehmen respektive weiterzuverfolgen, an der die Unterbrechung eingetreten ist, ohne das elektronische Programm wieder zurückstellen zu müssen, obwohl die Webmaschine durch ihre Eigenträgheit erst nach einigen weiteren Webzyklen zum Stillstand gekommen ist.

Aus den Figuren 1 und 2 ist ersichtlich, dass in der dargestellten Federrückzug-Schaftmaschine pro Schafthubmechanik ein unterer Haltehaken 6 und ein oberer Haltehaken 6' vorgesehen sind. Jedem Haltehaken ist eine radiale Reihe Nocken 3, 3', 3'', u.s.w. und ein Elektromagnet 13 zugeordnet.

In einer weiteren Ausführungsform gemäss Figuren 3 und 4 ist für die Einstellung des zu einem Haltehakenpaar 6, 6' gehörigen Nockenpaars nur ein einziger Elektromagnet 20 vorgesehen. Das Stösselsegment besteht in dieser Ausführungsform aus einem Segmentteil 21 für die Betätigung derjenigen Nockenreihe 33, die den unteren Haltehaken 6 ansteuert und einem zweiten Segmentteil 21' für die Betätigung derjenigen Nockenreihe 33', die den oberen Haltehaken 6' ansteuert. Die Segmentteile 21 und 21' sind radial und axial gegeneinander versetzt, sodass beim Durchlauf der Nocken durch die jede Nockenreihe zugewiesene Programmierzzone PZ' und PZ'', in welcher der durchlaufende Nocken entriegelt ist, dieser vom Segmentteil 21 respektive 21' in die mustergemässe Stellung gebracht wird.

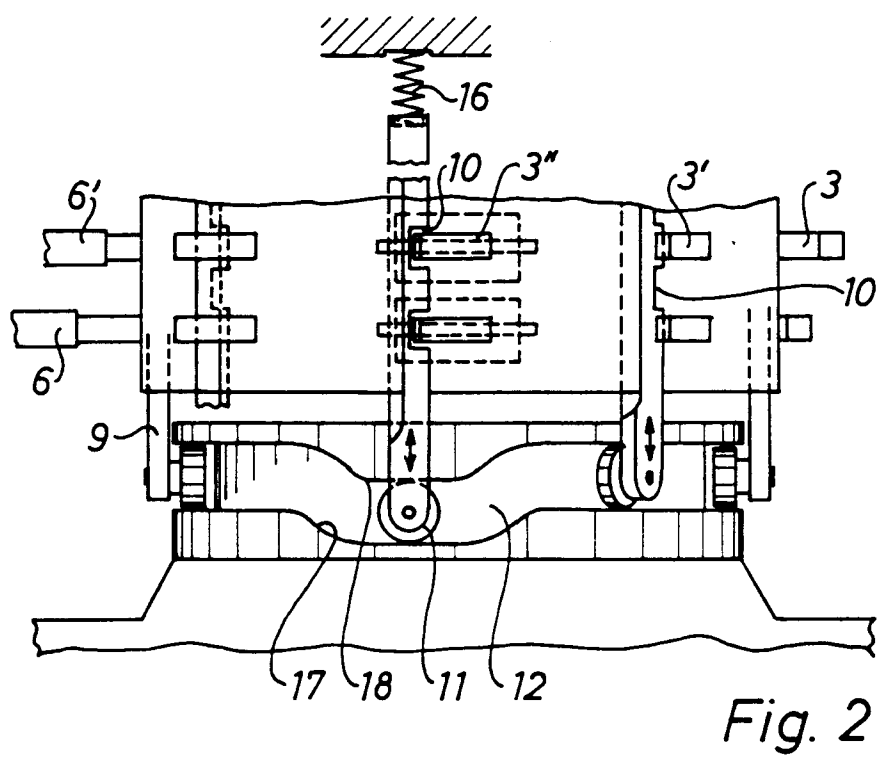
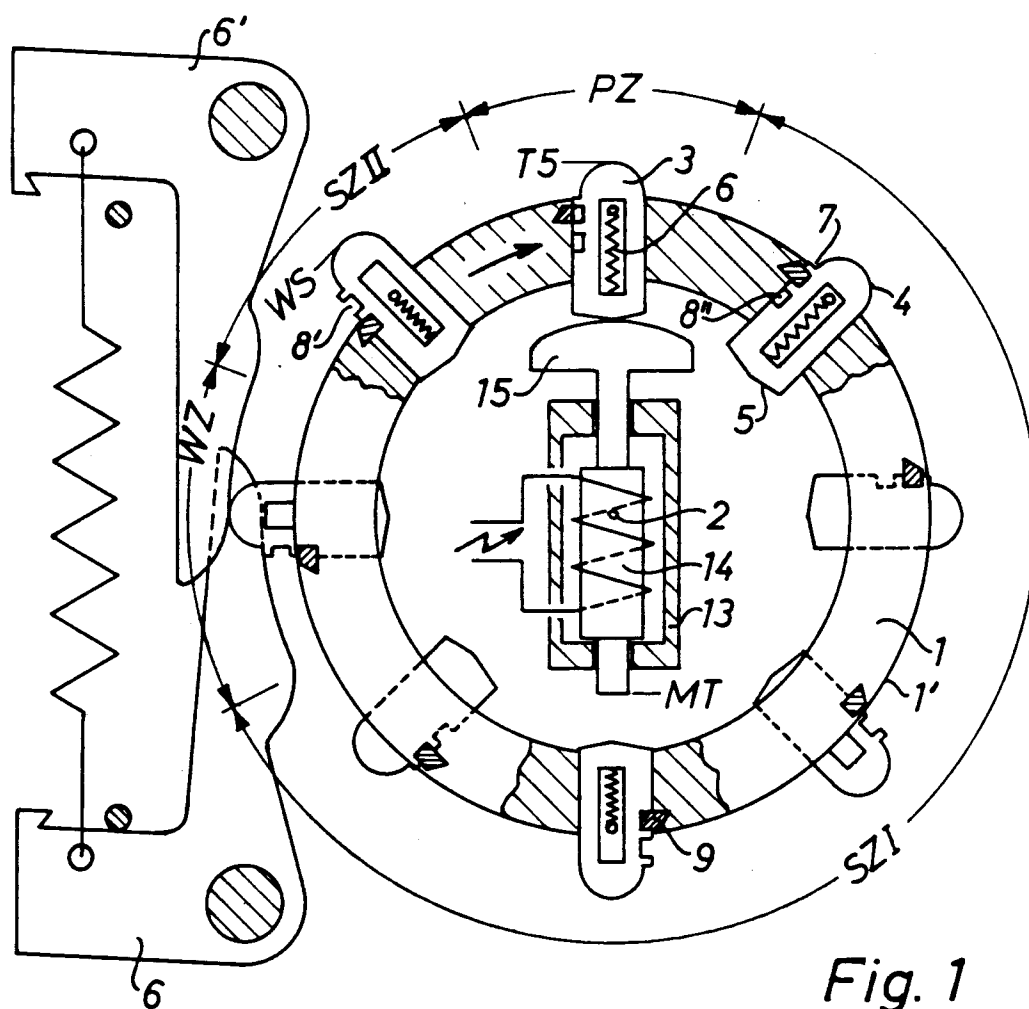
Es versteht sich, dass die Nocken auch mit andersartigen Positionierungsmitteln in die gewünschte Position gebracht werden können oder andere Verriegelungsmechanismen vorgesehen sein können. Insbesondere könnten magnetische oder pneumatische System ebenso gut als Nockenbetätigungsmittel verwendet werden, wie Luftstrom-Düsensysteme oder -Ventilsysteme. In einer anderen Ausgestaltung können diese Nockenpositionierungsmittel auch ausserhalb des Rotors angeordnet sein. Ebenso gut können die Druckfedern 6 durch Zugfedern oder andere rückstellend wirkende technische Mittel ersetzt sein. Es erweist sich als naheliegend, dass das offenbarte Prinzip einer Nockensteuerung grundsätzlich auch auf Rotationsmaschinen anwendbar ist.

Patentansprüche

1. Nockensteuerung für eine negative Schaftmaschine, welche Schaftmaschine für die Fachbildung eine Hubmechanik mit schwenkbaren Haltehaken (6,6') aufweist, welche Haltehaken (6,6') von dem zu erzeugenden Webmuster entsprechend angeordneten Nocken (3) betätigbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Nockensteuerung einen mit dem Webzyklus synchronisiert umlaufenden, vorzugsweise aus einer Vielzahl ringförmiger Elemente aufgebauten Rotor (1) umfasst, in welchem eine Mehrzahl radial bewegbare Nocken (3) gelagert sind, wobei die Nocken (3) gruppenweise in derselben Ebene liegen, wie die von ihnen zu betätigenden Haltehaken (6,6'), welche Nockensteuerung elektronisch gesteuerte Positionierungsmittel (13) aufweist, zur fortlaufenden Positionierung dieser Nocken (3) in eine, zur Betätigung der Haltehaken (6,6') erforderliche, dem zu erzeugenden Webmuster entsprechende Stellung, welche Nockensteuerung einen Verriegelungsmechanismus (8,9,12) zur Arretierung der mustergemäss positionierten Nocken (3), während deren Durchlauf durch eine Speicherzone I, eine Wirkzone WZ und eine zweite Speicherzone II umfasst,

und mit einem Entriegelungsmechanismus (8,10,12) zur Freigabe der Nocken (3) für die mustergemässe Positionierung derselben während deren Durchlauf durch eine Programmierzzone PZ.

2. Nockensteuerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionierungsmittel (13) im Innern des Rotors (1) angeordnet sind.
3. Nockensteuerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionierungsmittel (13) ausserhalb des Rotors (1) angeordnet sind.
4. Nockensteuerung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionierungsmittel (13) elektromagnetische Elemente, die durch elektrische Signale steuerbar sind, umfassen.
5. Nockensteuerung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionierungsmittel (13) ein Stösselsegment (15) aufweisen, um die Nocken (3) aus einer Grundstellung in eine mustergemässe Stellung zu bringen.
6. Nockensteuerung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundstellung für die Nocken (3) unter der Wirkung eines Federelementes (6) und eines Anschlags (7) einnehmbar ist.
7. Nockensteuerung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel (21,21') vorgesehen sind, um innerhalb der Programmierzzone (PZ) einem Haltehakenpaar (6,6') zugeordnete Nocken (33,33') mit einem einzelnen elektromagnetischen Element (13) mustergemäss zu positionieren.
8. Nockensteuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Verriegelungsmechanismus (8,9,12) eine im Rotormantel (1') geführte und in Ausnehmungen (8',8'') der Nocken (3) formschlüssig eingreifende Verriegelungsstange (9) umfasst, die über eine kraftschlüssig auf einer koaxial zur Rotorachse (2) verlaufenden Lauffläche (17) laufenden Rolle (11) in axialer Richtung derart verschiebbar ist, dass in der Speicherzone I, in der Wirkungszone und in der Speicherzone II die Nocken (3) verriegelt sind.
9. Nockensteuerung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Entriegelungsmechanismus (8,10,12) aus in der Verriegelungsstange (9) eingeförmten Ausnehmungen (10) gebildet ist, welche sich in der Programmierzzone mit den Ausnehmungen (8,8') der Nocken (3) decken.



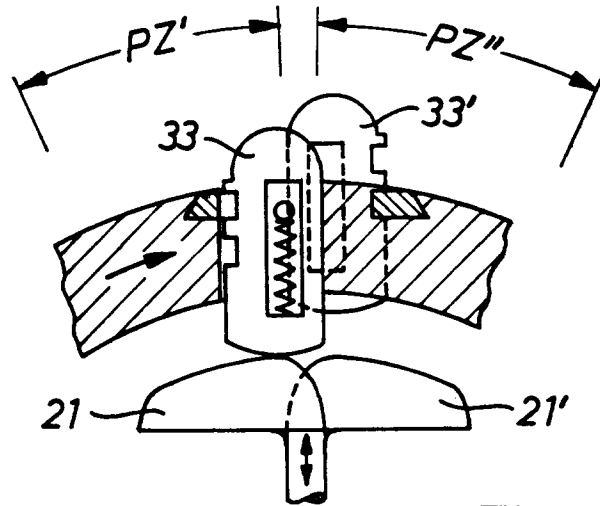


Fig. 3

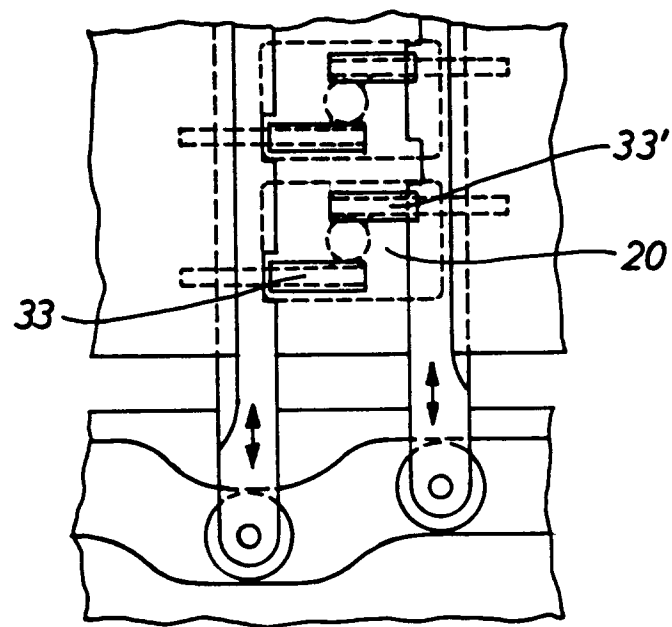


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 8157

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	CH-A-473 919 (STAÜBLI) * Spalte 4, Zeile 52 - Spalte 5, Zeile 4; Abbildungen 4-6 *	1-3	D03C1/14
Y	DE-C-901 396 (MASING) * Seite 3, Zeile 42 - Zeile 83; Abbildung 4 *	1-3	
A	EP-A-0 418 177 (STAUBLI) * Spalte 4, Zeile 52 - Spalte 5, Zeile 5; Abbildungen 2,3 *	1	
A	EP-A-0 274 119 (KLEINER) * Abbildungen *	2-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D03C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14.November 1995	Prüfer Rebiere, J-L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P44C03)