

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 848 097 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.06.1998 Patentblatt 1998/25

(51) Int. Cl.⁶: D03C 1/14, D03C 3/32

(21) Anmeldenummer: 97120405.2

(22) Anmeldetag: 21.11.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• Gössl, Rainer, Dr.
09130 Chemnitz (DE)
• Hetzer, Hans-Dieter
09125 Chemnitz (DE)
• Kaiser, Steffen
09127 Chemnitz (DE)

(30) Priorität: 13.12.1996 DE 19651799

(71) Anmelder:
Schönherr Webstuhlbau GmbH
09113 Chemnitz (DE)

(74) Vertreter: Schneider, Manfred
Patentanwaltsbüro Schneider
Annaberger Strasse 73
D-09111 Chemnitz (DE)

(54) Antriebsvorrichtung für die Fachbildelemente von Webmaschinen

(57) Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für die Fachbildelemente von Webmaschinen, die in Abhängigkeit vom Webrhythmus eine Hubbewegung in wechselnden Richtungen relativ zur Schußeintrags-ebene ausführen, an denen die die Kettfäden führenden Litzen ständig oder zeitweilig, mustergemäß wechselnd, direkt oder über Zwischenglieder angekoppelt sind, wobei die Antriebsvorrichtung einen elektrisch steuerbaren Motor aufweist, dessen Bewegung mit der Hauptwelle der Webmaschine synchronisiert ist. Mit dem Ziel die Variabilität der Webmaschine an sich zu

erhöhen, die Fachgeometrie zu optimieren, die Bewegungsgesetze zu verbessern und beim Stillsetzen der Maschine Fachpositionen einzustellen, die die Kettfäden entlasten und die Bedienung erleichtern, wird die Antriebsvorrichtung so gestaltet, daß den Fachbildelementen (1,2,3,4,5,6; 71,72) mindestens paarweise positionsorientiert, umsteuerbare Motoren (14; 141,142,143,144,145,146; 16,16'; 17,17',17'') zugeordnet sind.

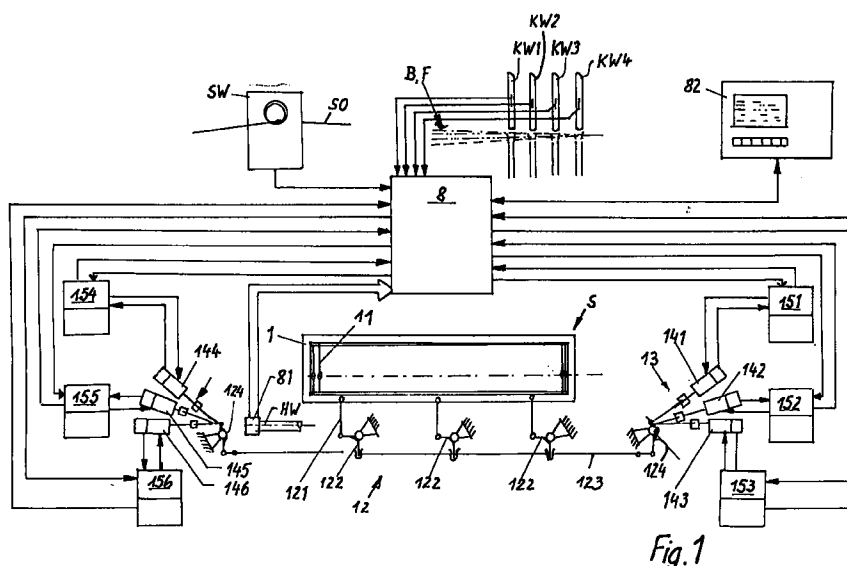


Fig. 1

EP 0 848 097 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für die Fachbildelemente von Webmaschinen, die in Abhängigkeit vom Webrhythmus eine Hubbewegung in wechselnden Richtungen relativ zur Schußeintrags-
ebene ausführen, an denen die die Kettfäden führenden Litzen ständig oder zeitweilig, mustergemäß wechselnd, direkt oder über Zwischenglieder angekoppelt sind, wobei die Antriebsvorrichtung einen elektrisch steuerbaren Motor aufweist, dessen Bewegung mit der Hauptwelle der Webmaschine synchronisiert ist.

Antriebsvorrichtungen der genannten Art sind für den Antrieb der Schäfte einer Webmaschine durch das DE-Gbm 87 10 997.2 und die DE 37 21 932 C2 bekannt geworden.

Die in diesen Dokumenten beschriebene Antriebsvorrichtung für die Schäfte besitzt eine Exzenterwelle, die mehrere Antriebskurvenscheiben für jeden der Schäfte enthält. Diese Kurvenscheiben können je nach der Lage des Schaftes im Fach mit unterschiedlichen Hubgrößen und unterschiedlichen Bewegungsformen zwischen den Endlagen der Schäfte ausgestattet sein. Diese Exzenterwelle wird in dem genannten Dokument mit Hilfe eines Motors angetrieben, der über eine Motorsteuerung regelbar ist.

Diese Motorsteuerung sorgt einerseits für die Synchronisation mit der Hauptwelle der Webmaschine. Andererseits dient diese Motorsteuerung auch der Regelung der Antriebsdrehzahl der Exzenterwelle zum Zweck der Änderung der Wechselgeschwindigkeit.

Diese Antriebsvorrichtung für die Schaftmaschine kann auch unabhängig vom Hauptantrieb der Webmaschine betätigt werden. Beim Auftreten von Schußbrüchen wird die Position der Schäfte nach dem Schalten einer Kupplung durch Steuerung der Schaftmaschine in eine solche Position gebracht, in der der gebrochene Schuß entferntbar ist und ein neuer Schuß eingetragen werden kann.

Soll der Bindungsrapport der Schaftmaschine verändert werden, dann ist die Zuordnung der Schäfte zu den einzelnen Kurvenscheiben zu verändern.

Das kann in an sich bekannter Weise manuell oder - durch Kupplungen gesteuert - automatisch erfolgen. Wird die Rapportgröße verändert, ist häufig ein Wechsel der Kurvenscheiben nicht vermeidbar.

Die jeweilige Größe des Schafthubes wird entweder durch eine feste Zuordnung der Kurvenscheibe oder durch eine Gestaltung der Übersetzung der Koppelglieder zu den Schäften fest eingestellt. Eine Veränderung der Hubgröße aus textiltechnologischer Sicht ist nur mit erheblichem Arbeitsaufwand möglich.

Diese Vorrichtung erlaubt es auch nicht, in Abhängigkeit von der Bindungsart, den Null-Durchgang der Kettfäden beim Fachwechsel zu differenzieren. Eine Häufung der Kettfäden in diesem Bereich kann zu Verklammerungen der Fäden untereinander und damit zu einem gesperrten Fach führen, das beim Schußeintrag

Kettfadenbrüche und damit Maschinenstillstände verursacht.

Die Veränderung der Lage eines Schaftes zur Anpassung an die gewünschte Fachgeometrie ist ebenfalls mit einem erheblichen Montageaufwand verbunden.

Hier müssen in mühevoller, manueller Arbeit die Koppelglieder der Übertragungsgetriebe und oft auch noch die Schäfte selbst eingestellt werden.

Eine weitere Vorrichtung für den Antrieb der Fachbildelemente einer Webmaschine ist im DE-Gbm 91 02 560.5 dargestellt. Dieses Dokument beschreibt den Antrieb einer Jacquardmaschine für eine Webmaschine. Ein separater Motor treibt die Hauptantriebswelle der Jacquardmaschine direkt.

Dieser Motor ist elektronisch mit der Drehbewegung der Hauptwelle der Webmaschine synchronisiert. Mit einer derartigen Antriebsform vermeidet man die durch Spiel und Torsion der Übertragungselemente hervorgerufenen Übertragungsfehler der Bewegung der Jacquardmaschine. Man spart Kosten für aufwendige Getriebe. Die Größe der bewegten Massen wird reduziert.

Wie eingangs bereits beschrieben, ist es auch hier möglich, unabhängig vom Antrieb der Webmaschine, die Fachstellung zu suchen, in der ein Schußfaden gebrochen ist. Eine weitergehende Modifizierung der Antriebsbewegung ist in diesem Dokument nicht offenbart.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Antriebsbewegungen für jeden Schaft in der Weise zu erzeugen, daß unterschiedliche Bindungsrapporte, unterschiedliche Hubgrößen und unterschiedliche Bewegungsabläufe während des Fachwechsels möglich werden.

Wünschenswert ist außerdem, daß in Abhängigkeit von den textiltechnologischen Bedingungen bei Schußbruch, bei Kettbruch und bei einem längeren Stillstand aus sonstigen Gründen die Fachstellung beim Stillstand der Maschine gewährleistet wird, die optimale Bedienmöglichkeiten und optimale Wirkungen hinsichtlich der gewebten Ware gewährleistet.

Eine einfache und übersichtliche Gestaltung des Antriebes sowie eine rationelle Energieanwendung soll gewährleistet werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die in Anspruch 1 definierte Form des Fachbildeantriebes gewährleistet.

Ein solcher Antrieb für die Schäfte oder Messerkästen einer Webmaschine ermöglicht eine nahezu unbegrenzte Variabilität des Antriebes für jeden einzelnen Schaft oder für jeden Messerkasten.

Es wird möglich, durch eine einfache Veränderung des Antriebsprogrammes auf jedes der üblichen Bindungsprogramme umzustellen.

Die Lage und Größe des Hubes kann durch entsprechende Korrekturen des Programmes an eine optimale Fachgeometrie angepaßt werden. Es ist möglich den Mittendurchgang der Kettfäden so zu staffeln, daß

ein Klammern oder Schwingen der Kettfäden weitgehend vermieden werden kann.

Bei jeder Art des Anhaltens der Maschine können die Fachbildelemente in eine solche Position gebracht werden, die für die Fehlerbehebung optimal ist und die die Einflüsse des Maschinenstillstandes auf die Qualität der Ware minimiert.

Werden diese Antriebe nach Anspruch 2 jedem Schaft oder jedem Messerkasten einzeln zugeordnet, ist die Variabilität praktisch grenzenlos. Das macht sich insbesondere bei schweren Webstühlen und Webmaschinen zur Herstellung von Doppelteppichgeweben positiv bemerkbar.

Der Anspruch 3 beschreibt hierfür die optimale Grundform für die Übertragung der Drehbewegung des Motors auf die auf- und abbewegbaren Schäfte.

Mit der Anordnung der Motoren nach Anspruch 4 und 5 wird einerseits eine gute Zugängigkeit zu den Motoren und zum anderen eine optimale Raumnutzung für diese Antriebe an der Webmaschine erreicht. Mit der Anordnung der Motoren oberhalb der Schaftanordnung nach Anspruch 6 wird dem Verschmutzen der Antriebe vorgebeugt.

Die Verwendung eines Kugelspindelgetriebes nach Anspruch 7 ermöglicht relativ hohe Arbeitsgeschwindigkeiten bei großer Präzision der ausgeführten Bewegungen. Beim Stillstand des Schaftes oder des Messerkastens ist nur eine relativ geringe Energie für die Erzeugung des Haltemomentes notwendig.

Die Verwendung eines Schneckengetriebes nach Anspruch 8 empfiehlt sich wenn ein preiswertes Getriebe gefordert wird.

Ein Zahnriemengetriebe nach Anspruch 9 wird empfohlen, wenn man die bewegten Massen reduzieren und die Laufruhe verbessern will.

Die Gestaltung des Antriebes nach Anspruch 10 ist zweckmäßig bei direktem Antrieb der Schäfte bei hohen Webgeschwindigkeiten.

Die Ausführung nach Anspruch 11 bringt Kostenvorteile und gestattet eine, für die Mehrzahl der Anwendungsfälle ausreichende Variabilität der Antriebe.

Die Ausbildung des Antriebes nach Anspruch 12 ist besonders geeignet für den Antrieb von Messerkästen und von Trägern für die Fingerrechen.

Die Zuordnung eines elektrischen Zwischenkreises mit Energiespeicherfunktion und deren gezielte und gesteuerte Zuschaltung bei Beschleunigungsprozessen nach Anspruch 13 gewährleistet eine optimale Nutzung der Energie.

Die Verwendung von Programmspeichern für das Steuern der Motoren nach Anspruch 14 ermöglicht neben einer zuverlässigen Synchronität der Bewegungen eine schnelle Anpassung an die geforderten Bindungen und Bedingungen.

Mit den wählbaren Programmkomplexen nach Anspruch 15 kann man umfassende Erfahrungen in anwendungsbereiter, komplexer Form abrufen.

Das trifft auch für die Anpassung der Arbeitsweise an

bestimmte Textilmaterialien oder Materialkombinationen nach Anspruch 16 zu.

Mit der Verwendung von Programmspeichern für Anhaltprogramme nach Anspruch 17 kann man die Maschine in jeweils der Position stillsetzen, in der in Abhängigkeit vom festgestellten Fehler eine optimale Bedienung möglich ist.

Bei einem Schußbruch wird die Maschine automatisch in die Position gefahren, in der der Schußbruch festgestellt wurde (nach Anspruch 18).

Beim Kettfadenbruch wird die Position angefahren, bei der der gebrochene Kettfaden im direkt zugängigen Fach positioniert ist (nach Anspruch 19).

Beim Anhalten der Maschine aus produktionstechnischen oder organisatorischen Gründen, bei denen die Maschine über einen längeren Zeitraum stehen soll, wird eine solche Position der Fachbildelemente eingestellt, die die geringste Zugbelastung der Kettfäden ermöglicht (nach Anspruch 20).

Die Erfindung soll nachstehend an Ausführungsbeispielen näher beschrieben werden. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

- | | | |
|----|----------------|---|
| 25 | Fig. 1 | eine schematische Gesamtdarstellung der Webmaschine mit Einzelantrieben für die Schäfte und mit einer prinzipiellen Darstellung der Informationswege für Steuerung und Synchronisation der Gesamtanordnung, |
| 30 | Fig. 2 | einen Querschnitt durch das Fach einer Doppelteppichwebmaschine mit einem Schaftantrieb für die Bindekette und die Stengelfäden, sowie mit einer Jacquardsteuerung der Polfäden über eine Jacquardmaschine, |
| 35 | Fig. 3 | eine schematische Darstellung des Antriebes für einen Messerkasten und den Träger der Fingerrechen einer Jacquardmaschine, |
| 40 | Fig. 4 | eine schematische Darstellung eines direkten Schaftantriebes über eine Zahnstangen-Zahnrad-Kombination mit zwei Motoren pro Schaft, |
| 45 | Fig. 5 und 6 | zwei Ansichten einer schematischen Darstellung eines paarweisen Schaftantriebes mit Hilfe von Zahnstangen, |
| | Fig. 7 | eine Antriebsanordnung für den Antriebshebel mittels Schneckengetriebe und |
| 50 | Fig. 8 14 | unterschiedliche Bindungsvarianten der Bindekette für Doppelteppichgewebe - links als schematische Schnittdarstellung einer Oberware und rechts als Bewegungsdiagramm der Schäfte für die Bindekettfäden. |

Die Beschreibung der Erfindung soll bezogen auf eine

Doppelteppichwebmaschine erfolgen. Maschinen dieser Art haben regelmäßig eine Arbeitsbreite über etwa 4 m. Seitlich einer solchen Maschine befinden sich die Greiferstangenantriebe, so daß das Geste der Webmaschine die Arbeitsbreite beiderseits mindestens um die halbe Arbeitsbreite übertragt.

Die Schäfte S (hier in ihrer Gesamtheit bezeichnet) dieser Webmaschine besitzen in Abhängigkeit von der Arbeitsbreite eine große Länge. Dadurch ist es notwendig, die Antriebsbewegung an mehreren Abschnitten auf den Rahmen derselben zu übertragen.

Die Schäfte S der Webmaschine dienen hier dazu, die nicht mustergemäß ausgewählten Fäden der Bindekette BO, BU und der Füllkette FO, FU im Zusammenhang mit dem Schußeintrag zur Herstellung der jeweiligen Grundware zu führen. Die Schäfte werden in ihrer Gesamtheit mit S bezeichnet. Für die Beschreibung der Arbeitsweise einzelner Schäfte werden die Ziffern 1 bis 6 gebraucht.

An der Fachbildung einer Doppelteppichwebmaschine sind außerdem die durch eine Jacquardvorrichtung ansteuerbaren Polfadenführer beteiligt. Diese Polfadenführer - oder auch Jacquardlützen JL genannt - werden bei der Fachbildung zwischen den Schäften S und der hintersten Position des Webblattes 91 geführt. In die durch die genannten Fachsteuerungselemente S, JL gebildeten Fächer werden die Greiferstangen GO, GU geführt, die in jeder Tour oder in ausgewählten Touren je einen Schußfaden SO, SU einführen.

Die Steuerung der Schäfte S zum Zweck der Fachbildung soll zunächst anhand der Fig. 1, bezogen auf den Schaft 1, in einem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben werden.

Im vorliegenden Beispiel sind jedem Schaffrahmen, oder einfach gesagt, jedem Schaft 1...6 drei Winkelhebel 122 zugeordnet, die über je eine Koppel 121 die Schäfte 1...6 in vertikaler Richtung antreiben. Die Winkelhebel 122 sind durch eine Antriebsschiene 123 pro Schaft 1, die sich über einen großen Teil der Maschine erstreckt, miteinander formschlüssig antriebsverbunden.

Diese Antriebsschiene 123 wird vorzugsweise außerhalb des Arbeitsbereiches der Webmaschine über einen ihr zugeordneten Antriebshebel 124 angetrieben. Dieser ist seinerseits über eine Koppel 125 mit der Mutter 131 eines Kugelspindelantriebes 13 verbunden. Die Kugelgewindespindel 132 ist direkt oder über eine Kupplung mit der Achse des Motors 14 gekoppelt.

Jedem Antriebhebel 124, der einem Schaft 1...6 zugeordnet ist, ist ein solches Kugelpindelgetriebe 13 zugeordnet. Jede Kugelgewindespindel 132 wird jeweils über einen separaten positionorientiert steuerbaren Motor 141, 142, 143, 144, 145, 146 angetrieben.

Für die positionorientierte Steuerung dieser Motoren ist ihnen je ein IGR (Inkrementaler Geber) an der Motorwelle und eine separate Steuereinheit 151, 152, 153, 154, 155, 156 zugeordnet.

Ein zentraler Steuerrechner 8 koordiniert die separaten

Steuereinheiten 151, 152, 153, 154, 155, 156. Dieser Steuerrechner besitzt Eingänge zum Empfang von Synchronisationssignalen des Gebers 81 an der Hauptwelle HW der Maschine.

Zusätzlich hat der Steuerrechner Eingänge, die mit dem Schußwächter SW verbunden sind und Eingänge, die Informationen bzw. Impulse der Kettwächter KW1 KW4 übernehmen. Diese Kettwächter sind den Kettfäden entsprechend ihrer Funktion (vorzugsweise schaftweise) gruppenweise zugeordnet. Diese Zuordnung dient vor allem dem Zweck, daß das jeweilige Kettfadensystem, in dem ein Kettfadenbruch festgestellt wurde, beim Stillsetzen der Maschine die Fachbildung in einer solchen Position zu beenden, die eine optimale Bedienung bei der Behebung des Kettfadenbruches gewährleistet.

Über eine Bedieneinheit 82, die in an sich bekannter Weise dem Steuerrechner 8 zugeordnet ist, lassen sich vorzugsweise komplexe Programme eingeben, wählen oder korrigieren.

An Doppelteppichwebmaschinen wird die Fachbildung der Bindekette der Oberware BO und der Unterware BU und die Bindung der Füllketten FO, FU in Abhängigkeit von den gewünschten Eigenschaften der Grundware und in Abhängigkeit von der Art und Weise der Poleinbindung in unterschiedlichen Grundbindungen ausgeführt.

Sieben dieser Grundbindungsvarianten sind in den Fig. 8 bis 14 in jeweils zwei Darstellungsweisen gezeigt. Die linke Darstellung zeigt dabei jeweils einen schematischen Querschnitt durch Oberware des Doppelteppichgewebes längs der Kettfäden.

Die rechte Darstellung zeigt dazu die/das Bewegungsdiagramm/e des jeweiligen Schaftes 1 4 der entsprechenden Bindekette BO, BU.

Der Abstand zwischen je zwei einander benachbarten senkrechten Linien deutet den Abstand zwischen zwei Fachverritten in zwei aufeinander folgenden Touren an. Die oberste Linie symbolisiert das Oberfach O, die mittelste das Mittelfach M und die unterste Linie das Unterfach U.

Vorrangig wird hier jeweils der Bindekettfaden BO der Oberware verfolgt.

Fig. 8 zeigt eine 1fädige Bindekette BO3 in Leinwandbindung bei einer Teppichbindung für 2-schuß/2-tourig bei dünner Polreihendichte.

Fig. 9 dagegen zeigt eine einfädige Leinwandbindung, bei der die Bindekette BO3 nach jeder zweiten Tour in die andere Fachebene wechselt. Sie wird bei relativ geringer Polreihendichte für eine 1-schuß/ 2-tourige Grundbindung verwendet.

Die in Fig. 10 gezeigte Rips-2/4-Bindung zeigt eine zweifädige Bindekette BO1, BO2. Die Bindeketten BO1, BO2 wechseln nach jeder 4. Tour gegeneinander.

Diese Bindung wird nur noch selten angewendet, weil hier die Totpole nicht in die Grundware eingebunden sind. (Abkratzware)

Die in Fig. 11 gezeigte Bindung wird als Rips-2/2 (4-tou-

rig) bezeichnet. Man verwendet sie bei der sog. AT-Bindung, bei der im Wechsel jeweils 2 Schüsse in einer ersten Tour in die Oberware und danach 2 Schüsse in einer zweiten Tour in die Unterware eingetragen werden.

Eine weitere Variante der Rips-2/2-Bindung ist in Fig. 12 gezeigt. Diese Bindung verwendet man für 2-schuß/2-tourige Bindungen bei größeren Poldichten bis zu 100 Polreihen/dm. Bei derartigen Polgeweben binden regelmäßig alle Polfäden über den Rückenschuß. Der Vorteil dieses Gewebes besteht neben einer hohen Stabilität der Grundware in einer zuverlässigen und stabilen Einbindung aller Polfäden P, die sämtlich senkrecht aus ihrer Grundware hervorstehen.

Die in Fig. 13 gezeigte Bindung verwendet man regelmäßig für die Teppichgrundbindung 3-schuß/3-tourig und 2-schuß/3-tourig. Die zweifädige Bindekette BO1, BO2 wird im gegenseitigen Wechsel vorzugsweise 3 mal hoch und 3 mal tief gebunden.

Für Teppiche mit einer sehr hohen Poldichte verwendet man die Grundbindung nach Fig. 14. Sie wird mit Rips-2/4 (8-tourig) bezeichnet. Sie ist vergleichbar mit der Bindung in Fig. 13. Die Bindeketten BO1, BO2; BU1, BU2 binden im gegenseitigen Wechsel 4 mal hoch und 4 mal tief. Die Polfäden P sind im Wechsel in jeder Ware einmal am Innenschuß und einmal am Rückenschuß gebunden.

Es ist wünschenswert, daß diese Bindungen in Abhängigkeit von dem jeweiligen Zweck bei besonderen Teppichgestaltungen angepaßt werden können. Es ist ebenfalls wünschenswert, den Aufwand für die jeweilige Einstellung der Maschine auf eine andere Bindung jeweils in kürzesten Zeiten auszuführen.

Betrachten wir die komplexe Fachgeometrie des Webfaches einer Doppelteppichwebmaschine in Fig. 2, dann können wir erkennen, daß für die Steuerung der unterschiedlichen Kettfäden, die an der Fachbildung beteiligt sind, sehr unterschiedliche Forderungen gestellt werden.

Ein wesentliches Merkmal sollte sein, daß die Fäden im Bewegungsbereich der Greiferstangen einerseits sehr straff und andererseits sehr stabil ausgebildet sein sollten. Es ist daher zweckmäßig die stabilen Füllketten FO, FU oder die ebenfalls ausreichend stabilen Bindekettfäden BO, BU regelmäßig sehr nahe an den Greiferschienen GO, GU zu führen.

Die Polkettfäden P, die dagegen relativ locker und bauschig sind, sollten regelmäßig hinter diesen stabilen Kettfäden - bezogen auf die Greiferschienen - geführt werden. Für die im Mittelfach befindlichen Polfäden P ist eine Zone M1 zwischen den beiden Fächern vorgesehen. Für die überwiegend musternden Polfäden P sind das die Zonen O1, U1 außerhalb des Bewegungsbereiches der Bindekettfäden BO, BU.

Damit der Gesamthub der Polkettfäden P, der diesen über die Jacquardlitzen JL erteilt werden muß, relativ niedrig gehalten werden kann, erfolgt die Führung dieser Polfäden P für die Fachbildung in möglichst gerin-

gem Abstand hinter der Schußeintragungsebene, d.h. unmittelbar hinter dem Webblatt 91, wenn sich dasselbe in seiner hinteren Position befindet.

Die gruppenweise gesteuerten Kettfäden - nämlich die Bindekettfäden BO, BU und die Füllketten FO, FU der Ober- und Unterware werden mit den vorn bezeichneten Schäften 1 6 (S) geführt. Sie sind wegen ihres, in der Regel kleineren Hubes hinter den Jacquardlitzen JL angeordnet.

Im Interesse einer optimalen Fachgestaltung ist es zweckmäßig und sinnvoll, die jeweiligen Grenzlagen der Schäfte 1 6 in unterschiedlichen Höhen und mit unterschiedlichen Hubgrößen anzuordnen.

Hier geht es einerseits darum, diese Fäden im Abstand voneinander aber möglichst sehr nahe nebeneinander zu führen. Bei der Sicherung einer derartigen Anforderung geht es dann darum, daß jeder Schaft 1 6 entsprechend seiner Lage und in Abhängigkeit von der jeweiligen Bindung unterschiedliche Hubgrößen und unterschiedliche Lagen des Hubes realisieren muß.

Wie wir aus der Fig. 2 bei der Verfolgung der Polfäden P in den Außenfächern sehen können, kreuzen insbesondere die musternden Polfäden, die den größten Hub ausführen, die Fächer der Bindekettfäden BO, BU und das Fach der Füllketten FO, FU. Bei normalem Betrieb der Schaftebewegung im herkömmlichen Sinne erreichen nahezu beide Bindekettfäden BO1, BO2; BU1, BU2 und auch die Füllkette FO, FU der Ober- oder Unterware jeweils gleichzeitig ihre Mittelstellung im oberen bzw. im unteren Fach.

Dabei klemmen sie meist die zwischen ihnen geführten Polkettfäden P, die einen sehr großen Hub ausführen müssen, zwischen sich ein und stören damit deren Fachbildung.

Das kann einmal dazu führen, daß sich abstehende Fasern der Polkettfäden P um Bindekettfäden BO, BU oder Füllketten FO, FU schlingen und dann an diesen Fäden fest haften (klammern).

In einem anderen Fall können die geklemmten Polfäden P, bedingt durch diese Klammerung um einen größeren Betrag in das Fach gezogen werden.

Sie werden dann bei der nächsten Fachbildung locker und ein fehlerfreier Schußbeitrag ist nicht mehr in jedem Fall gesichert.

Die Erfindung beabsichtigt nun, insbesondere den Mittendurchgang der Bindekette BO, BU und der Füllkette FO, FU - bezogen auf die Polkettfäden P und deren Bewegung - so zu staffeln, daß sich innerhalb eines Chores nicht mehr als zwei Fäden gleichzeitig im Bereich der Fachmitte (kleiner Pfeil) begegnen.

Es ist das Anliegen der vorliegenden Erfindung, insbesondere die Schäfte 1 6, aber in gewissem Maße auch die Jacquardlitzen JL in einer solchen Weise zu bewegen, daß die unterschiedlichen Fadenarten der Kettfäden, bei Einhaltung der eben geschilderten Bedingungen, jeweils mit geringsten Hubgrößen angetrieben werden können.

Das wird insbesondere möglich durch die anhand der

Fig. 1 vorn beschriebenen Form des Antriebes der Fachbildelemente S, JL.

Dadurch, daß jeder einzelne Motor 141, 142, 143, 144, 145, 146 jeweils einen Schaft 1, 2, 3, 4, 5, 6 antreibt, kann dessen Hubgröße, die Lage des Hubes und der Mittendurchgang beim Fachwechsel durch ein Programm in ganz spezifischer Weise vorgegeben werden. Muß die Bindung aufgrund entsprechender Kundenwünsche geändert werden, so reicht es aus, jedem dieser Motoren 141, 142, 143, 144, 145, 146 ein dafür vorbereitetes neues, komplexes Programm zu geben und dieselben in an sich bekannter Weise synchron zur Hauptwelle zu steuern.

Dieses Programm kann entweder durch die Eingabe geänderter Programmspeicher oder durch das programmgemäße Ansteuern und Abrufen interner Speicher verändert werden.

Diese Motoren 141, 142, 143, 144, 145, 146, die für jeden Schaft 1, 2, 3, 4, 5, 6 einzeln vorgesehen sind und denen je ein IGR und eine Steuereinheit 151, 152, 153, 154, 155, 156 zugeordnet sind, können zudem noch andere Funktionen erfüllen.

Wird die Maschine aufgrund eines Schußfadenbruches, ausgelöst durch den Schußwächter SW, stillgesetzt, so kann die Maschine mit ihren Arbeitselementen - insbesondere zur Fachbildung - unabhängig von den übrigen Antrieben in eine solche Position gebracht werden, wo der gebrochene Schußfaden entfernt und durch einen neuen Schußfaden ersetzt werden kann.

Wird durch einen Kettfadenwächter KW1, KW2, KW3, KW4 für gruppenweise zugeordnete Fadensysteme ein Kettfadenbruch angezeigt, dann kann ein so selektiertes Fadenbruchsignal jeweils die Gruppe der Kettfäden BO1, BO2, BU1, BU2, FO, FU, in der ein Faden gerissen ist, in eine optimal bedienbare Position bringen.

Trifft das z. B. auf die obere Bindekette BO1 zu, dann wird deren Schaft 1 in die optimale Bedienposition bewegt, während die übrigen Schäfte eine Position einnehmen, in der die Kettfäden nicht übermäßig belastet werden.

Wird die Webmaschine aus Gründen stillgesetzt, die nicht unmittelbar mit dem laufenden Webprozeß verbunden sind, wobei der Stillstand in der Regel über einen längeren, oft unbestimmten Zeitraum andauert, dann werden zweckmäßigerweise alle fachbildenden Kettfäden B, F, P in eine Position geführt, in der diese straff aber nicht überspannt gehalten werden können. Durch diese Maßnahme kann man dem Entstehen sog. Standreihen vorbeugen.

Insbesondere für den letztgeschilderten Fall ist es sinnvoll, auch die Fachbildung der jacquardgesteuerten Polfäden P gruppenweise und unabhängig voneinander steuerbar zu gestalten.

Eine solche Anordnung ist in Fig. 3 schematisch gezeigt. Der Hubvorrichtung für den Messerkasten 71 (unten) und des Trägers für die sog. Fingerrechen 72 (oben) ist je ein separat ansteuerbarer Motor 714, 724 zugeordnet. Diese Motoren 714, 724 sind jeweils

umsteuerbar und können ihre Bewegungen nach beliebigen Bewegungsgesetzen ausführen.

Im vorliegenden Beispiel treiben sie über ein Zahngetriebe 713, 723 eine der Schwingwellen 711, 721 und das jeweilige Koppelgetriebe 712, 722.

Für die Gestaltung der Bewegungsprogramme für diese Motoren 714, 724 kommt es darauf an, die zur Musterrung ausgewählten Polfäden P während längerer Stillstandsphasen in eine solche Position zu bewegen, in der ein Überspannen der Polfäden vermieden wird.

Es ist zweckmäßig, der Steuerung 8 für jede Art dieser Anhaltvorgänge für die Gesamtheit dieser beschriebenen Motoren Programmkomplexe in Speichern vorzugeben. Diese werden bei Bedarf entweder durch die Impulse der jeweiligen Kett- oder Schußwächter oder durch einen entsprechenden Taster aktiviert und abgearbeitet.

Für die Wandlung der Drehbewegung der Motoren 14* 714, 724 in eine Schwingbewegung der Schäfte 1, 2, 3, 4, 5, 6 bzw. Messerkästen 71, 72 für die Fachbildung können, abweichend von der Darstellung in Fig. 1, auch andere Elemente verwendet werden.

So ist es nach einer Ausführung gemäß Fig. 4 möglich, die Schäfte 1 ... 6 an ihren Seiten mit Zahnstangen 162 zu koppeln, die gemeinsam mit den Schäften vertikal beweglich sind.

An jeder Seite des Schaftes kann ein Motor 16, 16' mit einem Ritzel 161 in diese Zahnstangen 162 eingreifen und die Schäfte 1 ... 6 in beliebiger Weise heben und senken.

Bei einer derartigen Ausführung ist es jedoch notwendig, für jeden Schaft 1(...6) zwei Motoren 16, 16' anzuordnen. Diese Motoren 16, 16' können jedoch in einer kleineren Größe gewählt werden, da die Zahl der bewegten Elemente und deren Masse deutlich verringert ist. Positive Wirkungen kommen auch dadurch zustande, daß beide Motoren 16, 16', die gemeinsam je einen Schaft 1 ... 6 steuern, durch eine gemeinsame Steuervorrichtung angesteuert werden können. Der Vorrichtungsaufwand bleibt dadurch in Grenzen.

Eine weitere Variante des Antriebes der Schäfte durch Motoren 17, 17', 17'' ist in den Fig. 5 und 6 dargestellt. Bei der Gestaltung dieser Ausführung wurde davon ausgegangen, daß die Steuerung der Bindeketten BO, BU einer Ware, insbesondere bei zweifädigen Bindeketten BO1, BO2; BU1, BU2, paarweise, gegenläufig von je einem Motor 17, 17' erfolgt.

Für den Antrieb beider Schäfte 1, 2 bzw. 3, 4 wird deshalb nur je ein einziger Motor 17, 17' benötigt. Jeder dieser Motoren 17, 17' treibt über Zahnräder 170, 171, 173 und Zahnriemen 172 gleichzeitig, gegenläufig je zwei Zahnstangen 174, 175, an denen jeweils die Schäfte 1, 2 bzw. 3, 4 für die bezeichnete Bindung befestigt sind.

Der Motor 17 ist dabei für die Bindeketten BO1 und BO2 (Schäfte 1, 2) der Oberware und der zweite Motor 17' für die Bindeketten BU1, BU2 (Schäfte 3, 4) der Unterware vorgesehen.

Die Schäfte 5, 6 der Füllketten FO, FU können bei vielen Bindungen parallel zueinander gesteuert werden. Es ist auch möglich, hier beide Schäfte 5, 6 starr miteinander zu koppeln und beide Schäfte 5, 6 durch einen einzigen Motor 17" zu treiben.

Zur Korrektur des Mittendurchganges reicht es oft aus, die Bewegung der Bindekette BO, BU einer Ware im Verhältnis zur Füllkette FO, FU zu verändern.

Anstelle des Kugelspindelgetriebes 13 oder des Zahnstangengetriebes nach den Fig. 4 oder Fig. 5 und 6 kann man auch ein Untersetzungsgetriebe 713 oder 714 gemäß Fig 3 verwenden. Die Drehbewegung des Motors 714, 724 wird hier mittels Zahnriemengetriebe 713, 723 auf die Schwingwelle 711, bzw. 721 übertragen und von dort mittels zweier, zueinander paralleler Koppelgetriebe 712, 712'; 722, 722' auf den Messerkasten 71 bzw. auf den Träger 72 für die Fingerrechen übertragen.

Eine einfache, für kleinere Webmaschinen geeignete Antriebsform zeigt Fig. 7.

Hier besitzt der Antriebshebel 124' ein Zahnsegment, des mit einer Schnecke zusammenwirkt, die direkt von dem Motor 14 getrieben wird.

Eine wesentliche Bedeutung für die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Fachbildeantriebe hat der Energiebedarf, bzw die Energiebilanz dieser Motoren. Für die Realisierung eines solchen Konzeptes ist es geboten, alle Motoren auch als Generator zu nutzen und die so gewonnene Energie in einem Zwischenstromkreis zeitweilig zwischenzuspeichern und wieder für den Antrieb bereit zu halten. Hierfür hält der Stand der Technik ansprechende Lösungen bereit. Auf das "Wie" braucht deshalb an dieser Stelle nicht im einzelnen eingegangen werden.

Bezugszeichenliste

1, 2, 3, 4, 5, 6	Schaft
11	Litzen
12	Koppelgetriebe
121	Koppel
122	Winkelhebel
123	Antriebsschwinge
124, 124'	Antriebshebel
125	Koppel
13	Kugelspindelgetriebe
131	Mutter
132	Kugelspindel
133	Schnecke
14	Motor
141 146	Motor
151 156	Steuereinheit
16, 16'	Motor
161	Ritzel
162	Zahnstange
17, 17', 17"	Motor
170	Zahnrad
171	Zahnrad

172	Zahnriemen
173	Zahnrad (Abtriebsrad)
174, 175	Zahnstange
(7)	Jacquardmaschine
5 71	Messerkasten
711	Schwingwelle
712, 712'	Koppelgetriebe
713	Zahnriemengetriebe
714	Motor
10 72	Träger für Fingerrechen
721	Schwingwelle
722, 722'	Koppelgetriebe
723	Zahnradgetriebe
724	Motor
15 8	Steuerrechner
81	Geber
82	Bedieneinheit
91	Webblatt
BO	Bindekette oben
20 BO1, BO2	Bindekette oben, 2fädig
BO3	Bindekette oben, 1fädig
BU	Bindekette unten
BU1, BU2	Bindekette unten, 2fädig
BU3	Bindekette unten, 1fädig
25 FO	Füllkette oben
FU	Füllkette unten
P	Polfäden
SO, SU	Schußfäden
S(1 6)	Schäfte/Schaftanordnung
30 JL	Jacquardlitzen
GO	Greiferstange oben
GU	Greiferstange unten
SW	Schußwächter
KW1 KW4	Kettwächter
35 HW	Hauptwelle
O	Oberfach
O1	Zone
M	Mittelfach
M1	Zone
40 U	Unterfach
U1	Zone
->	Mittendurchgang

Patentansprüche

1. Antriebsvorrichtung für die Fachbildelemente von Webmaschinen, die in Abhängigkeit vom Webrhythmus eine Hubbewegung in wechselnden Richtungen relativ zur Schußeintragungsebene ausführen,
 - an denen die die Kettfäden führenden Litzen ständig oder zeitweilig, mustergemäß wechselnd, direkt oder über Zwischenglieder angekoppelt sind,
 - wobei die Antriebsvorrichtung einen elektrisch steuerbaren Motor aufweist, dessen Bewe-

- gung mit der Hauptwelle der Webmaschine synchronisiert ist,
dadurch gekennzeichnet,
 daß den Fachbildelementen (1,2,3,4,5,6; 71,72) mindestens paarweise positionsorientiert, umsteuerbare Motoren (14; 141,142,143,144,145,146; 16,16'; 17,17',17'') zugeordnet sind.
2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
 daß jedem Fachbildelement (1,2,3,4,5,6; 71,72) mindestens ein umsteuerbarer Motor (14; 141,142,143,144,145,146; 16,16'; 17,17',17'') zugeordnet ist.
3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**
 daß jedem Schaft (1,2,3,4,5,6) ein Motor, ein Koppelgetriebe (172) mit mindestens zwei Abtriebsgliedern (121) zum Schaft und einem Untersetzungsgetriebe (13) zwischen dem Motor (14,141,142,143,144,145,146) und dem Abtriebshebel (124) des Koppelgetriebes zugeordnet ist.
4. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**
 daß die Motoren (14,141,142,143,144,145,146) jeweils mit ihrem Untersetzungsgetriebe (13) seitlich der Schaftanordnung (S) gestaffelt angeordnet sind.
5. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet,**
 daß die Motoren (14,141,142,143,144,145,146) beiderseits der Schaftanordnung (S) gestaffelt angeordnet sind.
6. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,**
 daß die Motoren (14,141,142,143,144,145,146) oberhalb der Schaftanordnung (S) angeordnet sind.
7. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,**
 daß das Untersetzungsgetriebe ein Kugelspindelgetriebe (13) ist, dessen Kugelspindel (132) mit der Antriebswelle des Motors (141,142,143,144,145,146) gekoppelt ist und dessen Abtriebsglied (131) mit dem Abtriebshebel (124) des Koppelgetriebes (12) verbunden ist.
8. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,**
 daß das Untersetzungsgetriebe ein Schneckengetriebe ist, dessen Schnecke (133) vom Motor (14) getrieben und dessen Schneckenrad mit der Antriebsschwinge (124') des Koppelgetriebes (12) verbunden ist.
9. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,**
 daß das Untersetzungsgetriebe ein Zahnriemengetriebe (713, 723) ist, dessen Abtriebsrad auf der Motorwelle und dessen Abtriebsrad auf der Antriebsschwinge (711, 721) des Koppelgetriebes (12, 712, 722) angeordnet ist.
10. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,**
 daß das Untersetzungsgetriebe ein Zahnstangengetriebe ist, dessen Zahnstangen (162,162') direkt mit dem jeweiligen Schaft (1) verbunden sind.
11. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,**
 daß dem Abtriebsrad (173) des Untersetzungsgetriebes je zwei gegenläufig bewegbare Zahnstangen (174, 175) zugeordnet sind, die mit je einem Schaft (1,2; 3,4) antriebsverbunden sind.
12. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**
 daß jedem Messerkasten (71) bzw. jedem Träger (72) für die Fingerrechen der Jacquardmaschine für den Hubantrieb je ein umsteuerbarer Motor (714,724) zwei zueinander parallele Koppelgetriebe (712, 712'; 722, 722') und ein Untersetzungsgetriebe (713, 723) zwischen Motor (714, 724) und Koppelgetriebe (712, 722) zugeordnet ist.
13. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet,**
 daß die Motoren (14; 141,142,143,144,145,146; 16,16'; 17,17',17'') auf Tacho-Generator-Betrieb umschaltbar sind und daß den Motoren (14; 141,142,143,144,145,146; 16,16'; 17,17',17'') ein gemeinsamer Zwischenstromkreis zugeordnet ist, der mit Stromspeichern versehen ist.
14. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,** daß den Motoren (14; 141,142,143,144,145,146; 16,16'; 17,17',17'') ein Steuerrechner (8) mit Programmspeichern für verschiedene Bindungsprogramme, für die Korrektur des Nulldurchganges der Kettfäden und für die Veränderung der Endlagen des Schaffthubes zugeordnet sind.
15. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1

bis 10 und 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem Steuerrechner (8) wählbare Programmkomplexe für jede Grundbindung zugeordnet sind.

5

16. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem Steuerrechner (8) wählbare Programmkomplexe für materialabhängige Varianten jeder Grundbindung zugeordnet sind.

10

17. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem Steuerrechner (8) Programmspeicher für die Positionssteuerung bei Kettbruch, bei Schußbruch, beim Abstellen der Maschine über längere Zeitabschnitte und beim Wiederauffahren aus unterschiedlichen Haltepositionen der Maschine zugeordnet sind.

15

20

18. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet,**
daß dem Steuerrechner (8) ein Anhalteprogramm zugeordnet ist,

25

- das durch den Impuls eines Schußwächters (SW) aktivierbar ist,
- das einen Speicher für die Schaftposition beim Schußbruch enthält und
- ein Antriebsprogramm umfaßt das die Motoren bis zur Schaftposition beim Schußbruch führt.

30

19. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet,**
daß dem Steuerrechner (8) mindestens zwei Anhalteprogramme zugeordnet sind,

35

- die jeweils durch den Impuls eines Kettfadenschwächters (KW1, KW2, KW3, KW4) einer Kettfadengruppe (BO1, BO2; BU1, BU2, FO, FU) aktivierbar ist, und
- daß** jedes der Anhalteprogramme die Schäfte (1... 6) in eine Position führt, in der die jeweilige Kettfadengruppe optimal bedienbar ist.

40

45

20. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet,**
daß dem Steuerrechner (8) ein weiteres Anhalteprogramm zugeordnet ist,

50

- das durch einen Taster aktivierbar ist und
- das Steuerbefehle für das Positionieren der Fachbilddesymbole (S, JL) in einer Position zwischen den Endlagen enthält.

55

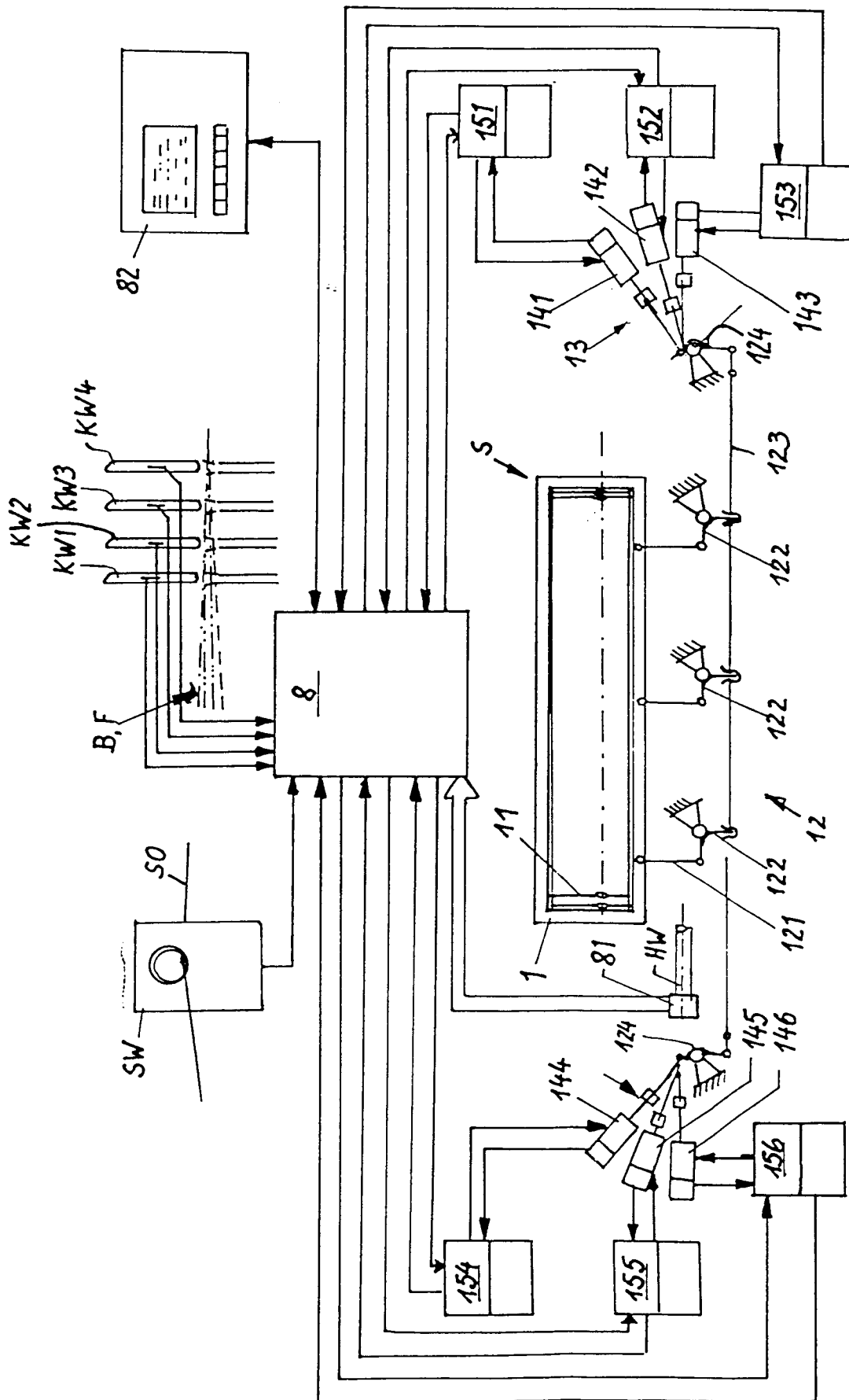
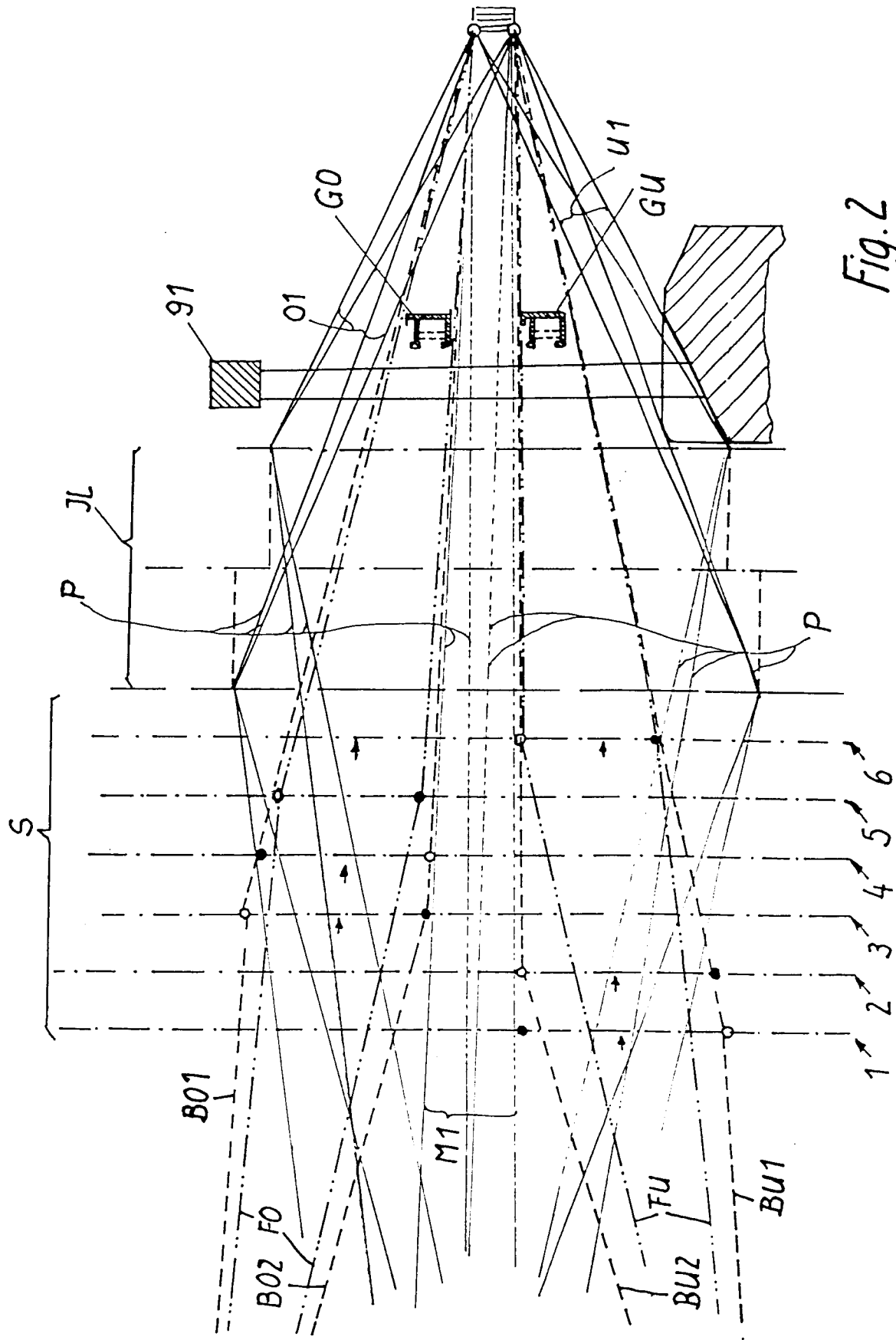


Fig. 1



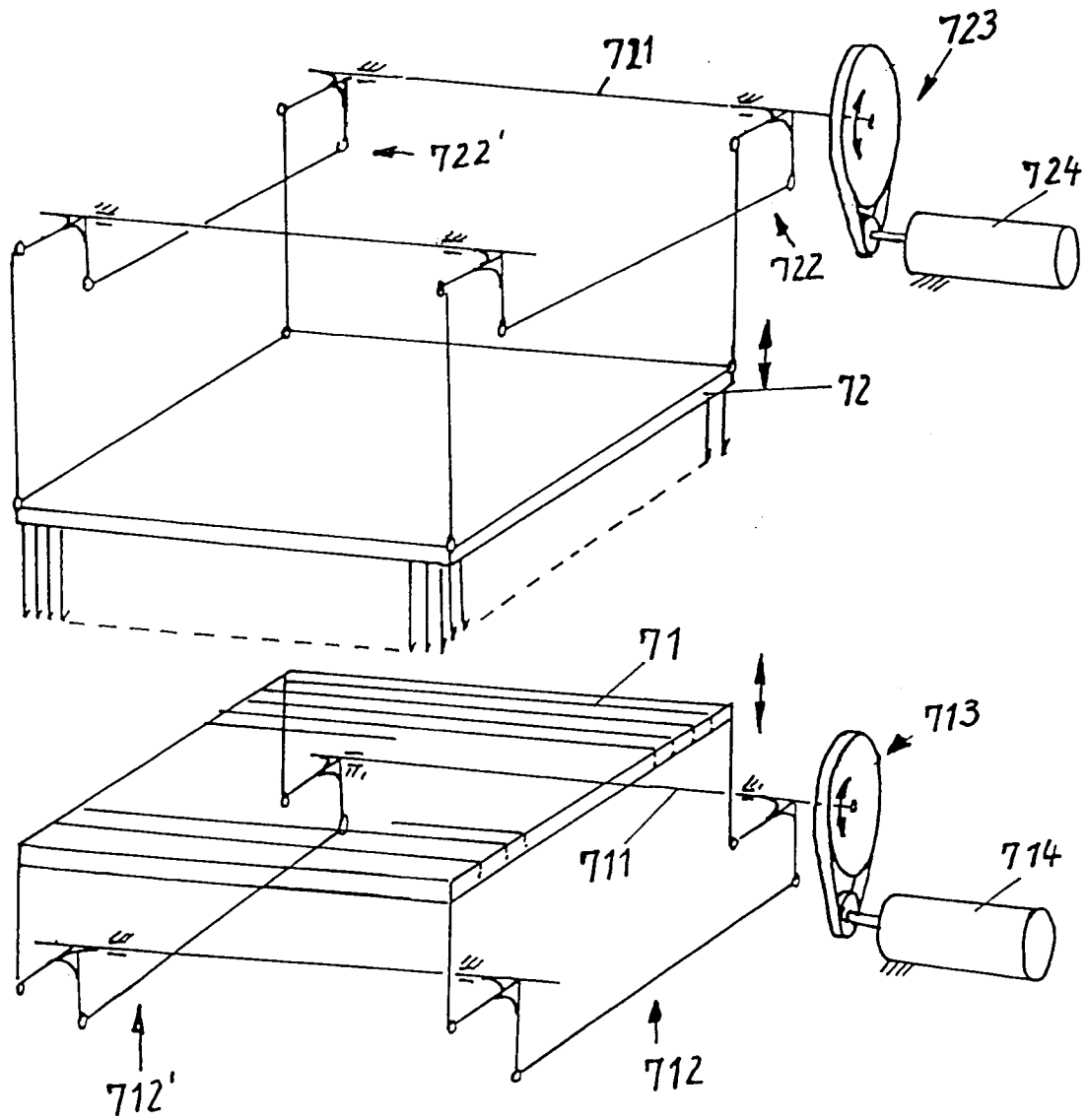


Fig. 3

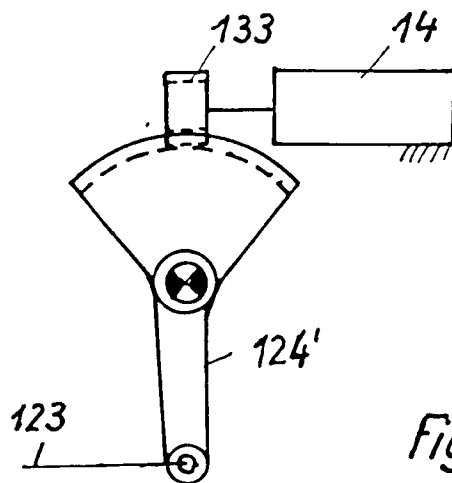
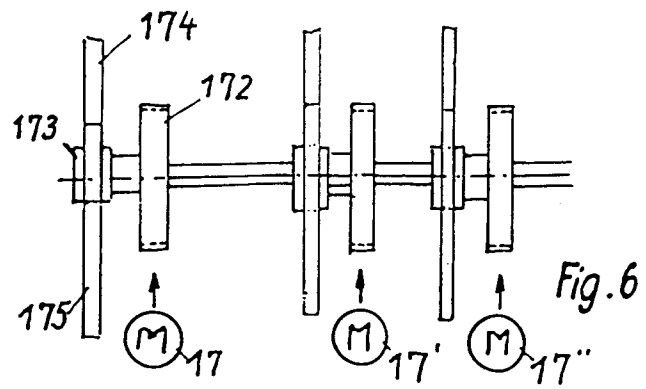
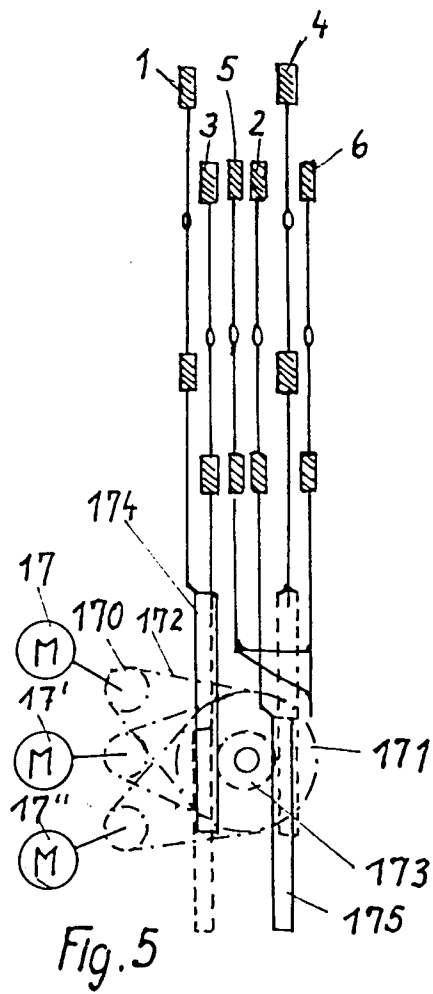
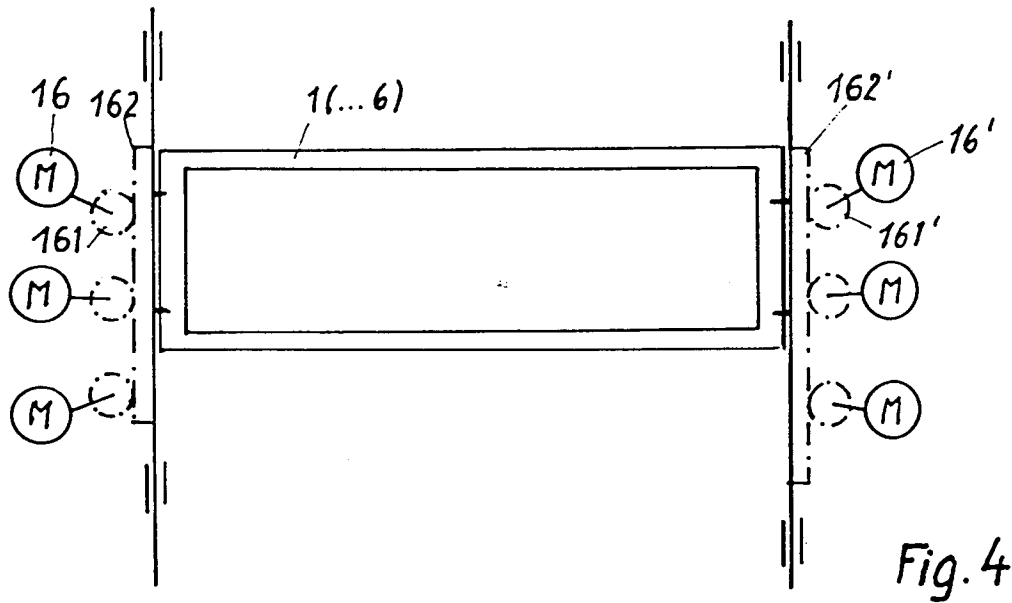
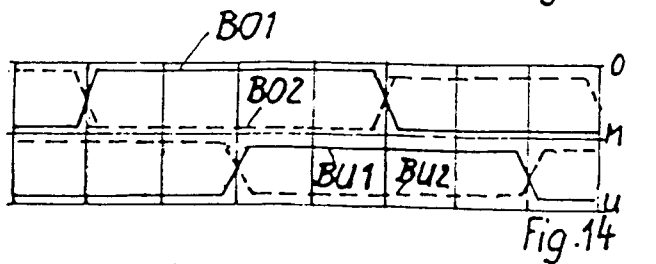
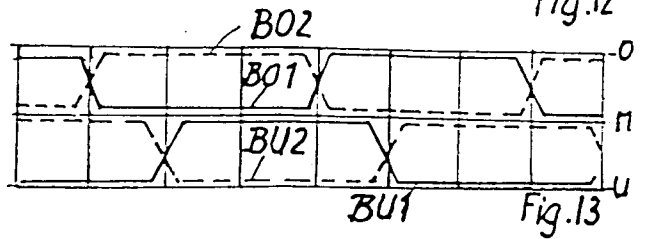
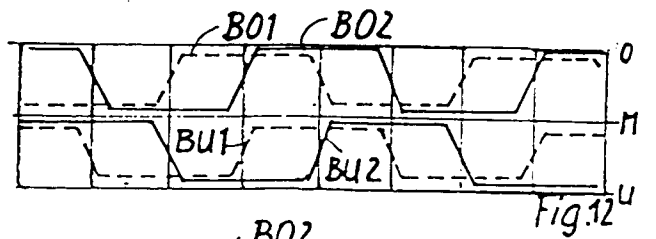
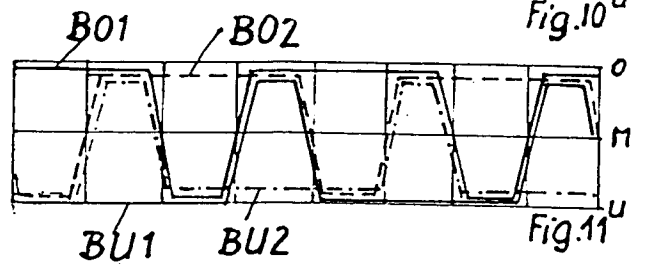
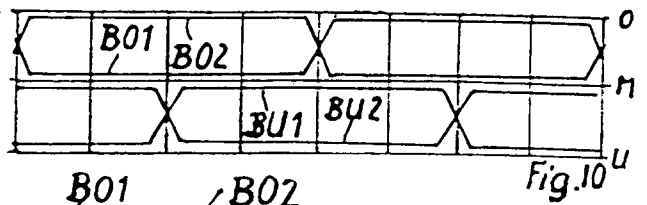
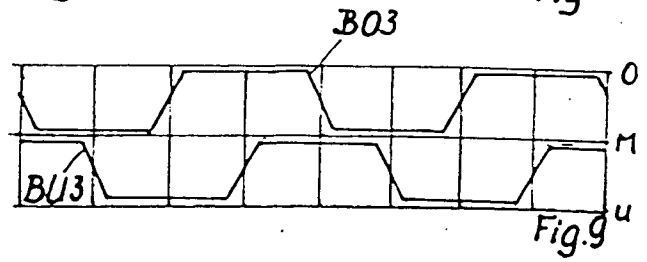
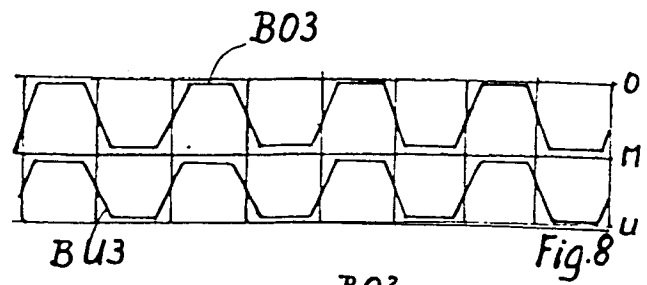
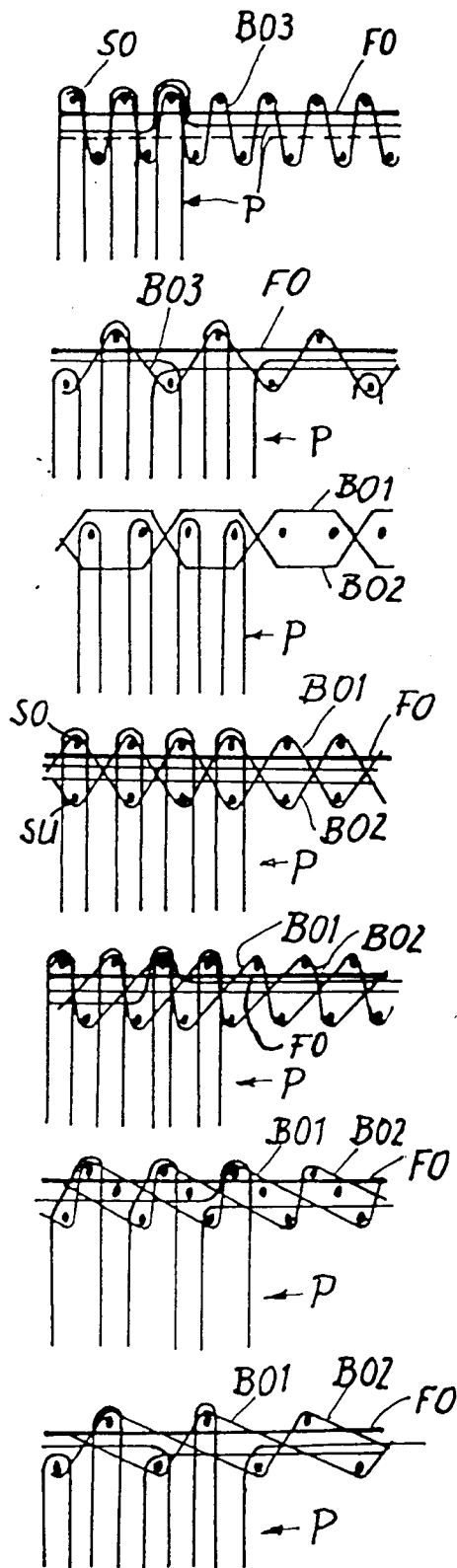


Fig. 7







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 97 12 0405

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
P,X	DE 296 18 645 U (SCHNEIDER) * das ganze Dokument * * Seite 3, Zeile 4 - Zeile 15 * ---	1,2	D03C1/14 D03C3/32
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 443 (C-0985), 16.September 1992 & JP 04 153342 A (TSUDAKOMA), 26.Mai 1992, A * Zusammenfassung * ---	1,2	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 11 (C-1015), 8.Januar 1993 & JP 04 241130 A (TSUDAKOMA), 28.August 1992, * Zusammenfassung * ---	14-18	
A	DE 91 02 560 U (STAUBLI) ---	1,2	
A,D	DE 37 21 932 A (GROSSE) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D03C
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	27.März 1998	Boutelegier, C	
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 anderen 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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)