



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 943 023 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.06.2002 Patentblatt 2002/23

(21) Anmeldenummer: **97944673.9**

(22) Anmeldetag: **24.10.1997**

(51) Int Cl.7: **D03C 3/20, D03C 13/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH97/00404

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 98/24955 (11.06.1998 Gazette 1998/23)

(54) **VORRICHTUNG ZUR STEUERUNG DER QUERBEWEGUNG MINDESTENS EINES FADENS EINER TEXTILMASCHINE**

DEVICE FOR CONTROLLING THE TRANSVERSE MOVEMENT OF AT LEAST ONE THREAD IN A TEXTILE MACHINE

DISPOSITIF POUR LA COMMANDE DU MOUVEMENT TRANSVERSAL D'AU MOINS UN FIL DANS UNE MACHINE TEXTILE

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

(30) Priorität: **03.12.1996 DE 29621008 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.09.1999 Patentblatt 1999/38

(73) Patentinhaber: **TEXTILMA AG**
6052 Hergiswil / NW (CH)

(72) Erfinder:
• **SPEICH, Francisco**
CH-5264 Gipf-Oberfrick (CH)
• **MELE, Giuseppe**
CH-5033 Buchs (CH)

• **DURVILLE, Gerard**
CH-5073 Gipf-Oberfrick (CH)

(74) Vertreter: **Schmauder, Klaus Dieter et al**
Schmauder & Partner AG
Patentanwälte
Zwängiweg 7
8038 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 304 985 **EP-A- 0 353 005**
DE-A- 2 203 925 **DE-U- 29 621 008**

• **H. HAASE: "Die Zukunft der Jacquardmaschine"**
TEXTIL-PRAXIS INTERNATIONAL, Bd. 30, Nr. 3,
März 1976, Seiten 287-291, XP002052007

EP 0 943 023 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Neuerung betrifft eine Vorrichtung zur Steuerung mindestens eines Fadens einer Textilmaschine, insbesondere eines Kettfadens einer Webmaschine gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Vorrichtungen zur Steuerung der Querbewegung eines Fadens einer Textilmaschine, insbesondere eines Kettfadens einer Webmaschine sind in grosser Zahl bekannt. Dabei werden die Fäden in Ösen von Litzen fest eingezogen und geführt, wobei die Litzen ihrerseits über Verbindungsmittel mit verschiedenartigen Antriebsvorrichtungen wie Jacquard-, Schaftmaschinen, Trittvorrichtungen und Farbsteuervorrichtungen programmgemäss bewegt werden. Bei diesen Maschinen und Vorrichtungen sind eine Vielzahl von Bauteilen involviert, was unweigerlich einen negativen Einfluss auf die Geschwindigkeit der Fadensteuerung hat. Weitere markante Nachteile der bekannten Systeme sind: hohe Massenkräfte, hoher Verschleiss, hoher Lärm, hohe Vibrationen, grosser Raumbedarf, hohe Herstellungs- und Betriebskosten, schlechte Arbeitsergonomie und dergleichen mehr.

[0003] Es wurden bereits viele Versuche unternommen, diese Nachteile zu beseitigen.

[0004] Aus der US-A-3 867,966 ist beispielsweise eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bekannt, mit der versucht wird, die oben geschilderten Nachteile zu beseitigen. Die Vorrichtung enthält einen zur Mitnahme mindestens eines Fadens dienenden Mitnahmeteil, der zwischen zwei Federn eingespannt ist. Eine mittels einer Steuereinheit steuerbare Haltevorrichtung dient zum temporären Halten des Mitnahmeteils in mindestens einer Extremstellung. Der Mitnahmeteil ist als Litze ausgebildet, die einen zwischen zwei Isolatoren angeordneten Bandteil aufweist, in dem ein Leiter angeordnet ist. Dieser Bandteil ist über eine Walze geführt, die elektrisch aktivierbar ist. Durch Anlegen eines Stromes an der Walze bzw. an dem Bandteil wird das Reibungsverhalten des Bandteiles zwischen der Walze und dem Bandteil erhöht, so dass dieser von der Walze mitgenommen und in eine Extremstellung bewegt werden kann, in der magnetische Haltemittel vorhanden sind, die die Litze solange festhalten, wie die elektrischen Haltemittel aktiviert sind. Bei dieser Vorrichtung ist es sehr nachteilig, dass einerseits die Litze mit einem Bandteil ausgerüstet werden muss, der elektrisch leitende Mittel enthält, und andererseits die Mitnahme über reinen Reibschluss erfolgt. Dies führt zu hohem Verschleiss zwischen der Walze und dem Bandteil. Ausserdem ist ein gleichbleibendes Reibungsverhalten zwischen dem Bandteil und der Walze nicht gewährleistet, da dieses einerseits durch den Verschleiss und ande-

rerseits durch Verschmutzung einer laufenden Änderung unterliegt.

Darstellung der Neuerung

[0005] Aufgabe der Neuerung ist es, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art weiter zu verbessern.

[0006] Die Aufgabe wird neuerungsgemäss gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Dadurch, dass die Federn und der Mitnahmeteil als mit der Eigenfrequenz freischwingendes System ausgebildet sind, schwingt dieses, einmal angeregt, selbsttätig und es ist nur erforderlich, soviel Energie zuzuführen, dass systembedingte Verluste wie Reibverluste und dergleichen ausgeglichen werden. Eine solche Energiezufuhr ist aber mit sehr einfachen Mitteln möglich.

[0007] Es ergibt sich somit eine Vorrichtung zur Steuerung der Querbewegung mindestens eines Fadens einer Textilmaschine, die ausserordentlich einfach ist und somit wirtschaftlich hergestellt werden kann. Ausserdem ist die Vorrichtung verschleissarm und benötigt nur geringe Energie, um sie in Betrieb zu halten. Mittels der Haltevorrichtung ist eine selektive Steuerung unmittelbar an dem Faden-Mitnahmeteil möglich. Die bauteil- und verschleissarme Vorrichtung ermöglicht wesentlich höhere Antriebsgeschwindigkeiten.

[0008] Vorteilhafte Ausführungsbeispiele sind in den Ansprüchen 2 bis 16 beschrieben.

[0009] Die programmässige Steuerung der Vorrichtung ist durch die Ausbildung nach Anspruch 2 auf einfachste Weise möglich.

[0010] Besonders vorteilhaft ist eine Ausgestaltung nach Anspruch 3, da durch das Offenhalten beispielsweise eines Webfaches weiter individuell gesteuert werden kann. Insbesondere ist eine Abstimmung des Schwingsystems auf die Drehzahl der angeschlossenen Maschine, insbesondere Webmaschine möglich ist. Für die Ausbildung der Haltevorrichtung ergeben sich verschiedene Möglichkeiten. So kann dem Mitnahmeteil beispielsweise ein mechanisch, pneumatisch oder elektrisch betätigbarer Haltestift zugeordnet werden. Eine besonders einfache und verschleissarme Vorrichtung beschreibt Anspruch 4. Die Magnetvorrichtung kann beispielsweise eine permanent magnetische Vorrichtung sein, die mit einem ferromagnetischen Teil zusammenwirkt und durch mechanische und pneumatische Mittel gelöst werden kann. Vorteilhafter ist jedoch eine Ausgestaltung nach Anspruch 5.

[0011] Um das Schwingsystem am Schwingen zu erhalten, ist es notwendig, gemäss Anspruch 6 Energie zuzuführen. Dies kann auf sehr verschiedene Weise geschehen. Besonders zweckmässig ist eine Ausgestaltung nach Anspruch 7, da hier die Haltevorrichtung gleichzeitig auch zur Zuführung der notwendigen Energie dient, da der Mitnahmeteil stets auf die gleiche Höhe angehoben wird. Eine aktivere Zuführung von Energie ermöglicht die Ausgestaltung nach Anspruch 8. Dabei kann als Mittel zur Energiezuführung ein zugeführtes

Druckfluid gemäss Anspruch 9 dienen. Eine besonders einfache Lösung umschreibt hingegen der Anspruch 10. Dabei kann die Energiezufuhr so gestaltet sein, dass sie über das hinausgeht, was zur Erhaltung der Schwingungsbewegung des Schwingsystems erforderlich ist, so dass zusätzliche Steuereffekte erzielt werden können.

[0012] Die Vorrichtung ist vorzugsweise gemäss Anspruch 11 mit einer Rückstellvorrichtung ausgestattet, um die Federwirkungen des Schwingsystems temporär unwirksam zu machen. Eine solche Rückstellvorrichtung kommt insbesondere dann zum Einsatz, wenn beispielsweise die Faden-Mitnahmeteile zu Einstell- und/oder Reparaturarbeiten in eine Mittelfachstellung gebracht werden müssen. Aus dieser Stellung kann die Vorrichtung nicht selbsttätig anfahren, da sich die Federwirkungen gegenseitig aufheben. Mittels der Rückstellvorrichtung müssen die entsprechenden Faden-Mitnahmeteile an den Haltevorrichtungen in einer der Extremstellungen zur Anlage gebracht werden. Erst aus den Extremstellungen können die Faden-Mitnahmeteile aufgrund der entsprechenden Federvorspannung in die Schwingbewegung entlassen werden. Die Rückstellvorrichtung kann dabei beispielsweise direkt an dem Faden-Mitnahmeteil angreifen oder die Federn einer Seite entlasten. Letzteres kann beispielsweise durch die Ausbildung nach Anspruch 12 erreicht werden.

[0013] Für den Anschluss eines Fadens am Mitnahmeteil ergeben sich verschiedene Möglichkeiten. Im einfachsten Fall ist die Vorrichtung nach Anspruch 13 ausgebildet, wobei der Faden-Mitnehmer zwischen den Federn angeordnet und nach Anspruch 15 als Öse ausgebildet ist. Gemäss Anspruch 14 kann jedoch der Anschluss des Fadens aus dem Schwingsystem mittels einer Verlängerung des Mitnahmeteiles herausgeführt werden. Das Schwingsystem kann zur Steuerung eines einzigen Fadens dienen oder gleichzeitig auch mehrerer Fäden. Dabei kann der Mitnahmeteil gemäss Anspruch 16 als Schaftrahmen ausgebildet sein.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0014] Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Neuerung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher beschrieben, dabei zeigen:

- Figur 1 das Schwingsystem einer neuerungsgemässen Vorrichtung in Hochstellung;
 Figur 2 das Schwingsystem der Figur 1, in Tiefstellung;
 Figur 3 den Schwingungsverlauf des Schwingsystems der Figuren 1 und 2 im theoretischen Idealzustand;
 Figur 4 das Schwingsystem der Figuren 1 und 2 im Realzustand;
 Figur 5 das Schwingsystem der Figuren 1

Figur 6

5
 Figur 7

10
 Figur 8

15
 Figuren 9 und 10

Figur 11

Figur 12

20
 Figur 13

Figur 14

25
 Figur 14

Figur 14

30
 Figur 15

Figur 16

35
 Figur 16

[0015] Die Figuren 1 und 2 sowie die Diagramme 3 und 4 zeigen das der vorliegenden Neuerung zugrunde liegende Prinzip des schwingenden Systems aus einem Mitnahmeteil 2 zur Querbewegung eines Fadens 4, wobei der Mitnahmeteil 2 mittels einer oberen Feder 6 und einer unteren Feder 8 in ein Maschinengestell 10 eingespannt ist. Im Idealfall würde das Schwingsystem gemäss der Kurve 13 der Figur 3 unendlich schwingen und zwar mit der Eigenfrequenz f [Schwingungen/Sekunde]:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{c}{m}}$$

dabei bedeuten:

- 55 $m =$ die Masse des schwingenden Systems, wobei auch die Masse der Feder und die der zu bewegenden Fäden mitberücksichtigt werden muss;
 $c =$ Federkonstante des Schwingsystems, bei der

und 2 mit Haltevorrichtungen in den Extremstellungen; einen gesteuerten Verlauf der Schwingungsbewegung des Schwingsystems nach Figur 5; den Kurvenverlauf des Schwingsystems in Abhängigkeit von der Drehstellung der angeschlossenen Maschine bei verschiedenen Drehzahlen der Maschine; die Kombination einer Haltevorrichtung und einer Vorrichtung zur Energiezufuhr im Vertikalschnitt; eine weitere Haltevorrichtung in den beiden Extremstellungen im Vertikalschnitt; eine weitere Haltevorrichtung im Vertikalschnitt; eine mit der neuerungsgemässen Vorrichtung ausgestattete Webmaschine in schematischer Darstellung; den Kraftverlauf der oberen und der unteren Feder der Vorrichtung nach Figur 12 während eines halben Schwingungsvorganges; das Schema einer Webmaschine mit Haltevorrichtungen gemäss Figur 11 in Seitenansicht; die Webmaschine der Figur 14 mit einer Haltevorrichtung gemäss den Figuren 9 und 10; und das Schema einer Webmaschine mit einer weiteren abgewandelten neuerungsgemässen Vorrichtung in Seitenansicht.

nicht nur die obere Feder 6 und die untere Feder 8 mitzubersichtigen sind, sondern auch die durch die Querbewegung des Fadens 4 bedingte Rückstellkraft.

[0016] In dem nicht existierenden Idealfall würde das Schwingensystem mit der in Figur 3 dargestellten Kurve 13 schwingen und zwar mit der Amplitude A, wobei sich für eine volle Schwingung die Dauer T:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{c}}$$

ergibt. Dieser Idealfall existiert in Wirklichkeit jedoch nicht, sondern Reibung, Verformungsarbeit usw. zehren die Schwingungsenergie auf, so dass das Schwingensystem mit der in Figur 4 dargestellten Kurve 13a schwingt, wobei sich die Amplitude von Schwingung zu Schwingung um ΔA verringert. Um das System fortwährend in Bewegung zu halten, muss stets eine mehr oder weniger grosser Menge Energie zugeführt werden.

[0017] Die Figur 5 und das Diagramm 6 zeigen das Schwingensystem der Figuren 1 und 2, wobei jedoch die Vorrichtung durch eine obere Haltevorrichtung 12 und eine untere Haltevorrichtung 14 ergänzt worden ist, die elektromagnetisch ausgebildet sind und von einer Steuereinheit 16 steuerbar sind. Mittels der Haltevorrichtungen 12,14 wird der schwingende Mitnahmeteil 2 bei jeder Schwingung in die durch die Amplitude A bedingte Extremlage ausgelenkt. Die Haltevorrichtungen 12,14 dienen dabei einerseits der Energiezufuhr, da sie die Schwingungsverminderung gemäss ΔA ausgleichen, und andererseits zur Steuerung des Schwingensystems. So kann der Mitnahmeteil für eine einstellbare Dauer t_s zum Beispiel während einer vollen Schwingung in der oberen oder unteren Stellung festgehalten werden, wie dies durch den Kurvenabschnitt 13b und 13c der Kurve 13 in Figur 6 angedeutet ist. Dadurch ist eine individuelle Steuerung der Querbewegung des Fadens 4 möglich, so wie dies beispielsweise für die Herstellung gemusterter Gewebe in einer Webmaschine erforderlich ist.

[0018] Die Figur 7 zeigt den Kurvenverlauf der Vorrichtung für eine Umdrehung der Hauptwelle einer Webmaschine bei verschiedenen Drehzahlen n [Umdrehungen/Sekunde]. Die Kurve 13 zeigt den Grenzfall, wenn die Drehzahl der Webmaschine der Frequenz des Schwingensystems entspricht. Läuft die Webmaschine langsamer, so muss das Schwingensystem periodisch angehalten werden, um das Schwingensystem mit der Drehzahl der Webmaschine zu synchronisieren. Die Kurve 13d zeigt die Verhältnisse für schnell laufende Webmaschinen, bei denen die Anhaltezeit pro halbe Schwingung $2 \times t_{s1}$ beträgt. Die Anhaltezeit vergrössert sich, wenn die Drehzahl der Webmaschine reduziert wird und beträgt beispielsweise für die Kurve 13e bei langsamer laufender Webmaschine $2 \times t_{s2}$. In Figur 7 ist auch der für den Schussfadeneintrag zur Verfügung stehende

Bereich 15 angegeben.

[0019] Die Figur 8 zeigt eine weitere Ausgestaltung der Vorrichtung zur Querbewegung eines Fadens. Hier weist der Mitnahmeteil 2a einen Stab 18 auf, an dem ein kolbenartiges Glied 20 befestigt ist, das als Permanentmagnet ausgestaltet ist. Dieses kolbenartige Glied ist in einem Zylinder 22 geführt, der am oberen und am unteren Ende einen ferromagnetischen Abschluss 24,26 aufweist, an denen das Glied 20 in der oberen oder unteren Extremstellung haften bleibt. Im Zylinder 22 ist eine Spule 28 angeordnet, die über Leitungen 30 mit der Steuereinheit 16 in Verbindung steht. Je nach Aktivierung der Spule 28 hat diese Vorrichtung sehr unterschiedliche Aufgaben. Einerseits kann die Spule dazu dienen, das Glied 20 von dem ferromagnetischen Abschluss 24,26 zu lösen, um die Schwingungsbewegung auszulösen. Andererseits kann die Spule 28 auch derart aktiviert werden, dass sie die Bewegung des Gliedes 20 und damit des Mitnahmeteil 2a gegen den Abschluss 24 bzw. 26 unterstützt. In diesem Fall dient die Spule 28 zur Energiezufuhr zum Schwingensystem. Die Ausgestaltung kann derart sein, dass der Zylinder 22 über den ganzen Hubweg des Mitnahmeteil 2a reicht. Es ist aber auch möglich, dass der Zylinder 22 geteilt ist und analog der Ausführung nach Figur 11 auf die Extremstellungen des Schwingensystems begrenzt ist. Anstelle der Spule kann der Zylinder der auch an ein Druckfluisystem angeschlossen sein, welches der gesteuerten Energiezufuhr dienen kann.

[0020] Die Figuren 9 und 10 zeigen einen weiteren Mitnahmeteil 2b, der mit einem Stab 32 ausgestattet ist, an dem zwei kolbenartige Glieder 34,36 angeordnet sind, zwischen denen Haltevorrichtungen 12b und 14b befestigt sind, die blockartig zusammengefasst sind. In diesem Fall liegen die die obere Extremstellung bestimmende Haltevorrichtung 12b, an der das kolbenartige Glied 34 anliegt, unten und die die untere Extremstellung bestimmende Haltevorrichtung 14b, an der das Glied 36 anliegt, oben. Die Haltevorrichtungen 12b,14b bestehen aus permanent magnetischen Ringen 38, deren gleiche Pole einander zugewandt sind. Innerhalb jeden Ringes 38 liegen Elektromagnete 40, die von der oben erwähnten Steuereinheit 16 betätigbar sind. Beim Erreichen der Extremstellung haften die kolbenartigen Glieder 34,36 an den jeweiligen Haltevorrichtungen 12b,14b fest und werden erst durch Aktivieren der Elektromagnete 40 frei, um eine weitere Schwingungsbewegung ausüben zu können.

[0021] Die Figur 11 zeigt die Vorrichtung der Figuren 9 und 10, wobei jedoch die Haltevorrichtungen 12c,14c in einem den Hub bestimmenden Abstand voneinander angeordnet sind und der Mitnahmeteil 2c nur ein kolbenartiges Glied 42 aufweist, das zwischen den beiden Haltevorrichtungen 12c,14c hin- und herbewegbar ist.

[0022] Die Figur 12 zeigt das Schema einer Webmaschine, an der die Vorrichtungen der neuerungsgemässen Art angeordnet ist. Die Webmaschine enthält einen Kettbaum 44, auf dem Kettfäden 46 aufgewickelt sind,

die über eine Umlenkwalze 48 der Webstelle 50 zugeführt werden. Neuerungsgemässe Vorrichtungen 52 dienen zur Steuerung der Kettfäden 46 und zur Bildung des Webfaches 54, in das Schussfäden 56 eingetragen und mittels eines Webblattes 58 angeschlagen werden. Das hergestellte Gewebe 60 wird über einen Warenabzug 62 abgezogen. Die Steuervorrichtung 52 enthält einen Mitnahmeteil 2a und eine Haltevorrichtung 12a, 14a gemäss der in Figur 8 gezeigten Art. Der Mitnahmeteil 2a ist mit einer Litze 64 versehen, die eine Öse 66 zur Mitnahme eines Kettfadens 46 aufweist. Die Steuervorrichtung 52 ist noch mit einer Rückstellvorrichtung 68 ausgestattet, die einen um eine Achse 70 schwenkbaren Arm 72 aufweist, an dem jeweils das untere Ende der unteren Feder 8 befestigt ist. Ein Aktuator 74 kann den Schwenkarm nach oben bewegen und damit die Federn 8 entlasten. Die Rückstellvorrichtung 68 dient dazu, die Steuervorrichtung 52 in eine für das Anfahren des Betriebes erforderliche Ausgangsstellung zu bringen, in der das kolbenartige Glied 20 an der jeweiligen Haltevorrichtung 12a, 14a anliegt, falls dies aus irgendeinem Grund, beispielsweise nach Einstell- oder Reparaturarbeiten, nicht der Fall sein sollte. Eine solche Situation ist z.B. dann gegeben, wenn sich die Ösen im Mittelfach 76 befinden. Dann werden die unteren Federn 8 bei Betätigung des Aktuators 74 entlastet, wodurch die Federkraft der oberen Federn 6 überwiegt, so dass die kolbenartigen Glieder 20 an den jeweiligen oberen Haltevorrichtungen 12a zur Anlage gebracht werden können.

[0023] Die Figur 13 zeigt den Kräfteverlauf der Federn 6, 8, wobei K_o für die obere Feder 6 und K_u für die untere Feder 8 stehen, aus denen sich für den Mitnahmeteil 2a der Kräfteverlauf K_r ergibt. Man erkennt daraus, dass dann, wenn sich der Mitnahmeteil 2a im Mittelfach 76 befindet, keine Kraft auf den Mitnahmeteil einwirkt, so dass erst durch die Rückstellvorrichtung 68 der Mitnahmeteil 2a wieder an einer Haltevorrichtung zur Anlage gebracht werden kann.

[0024] Die Figur 14 zeigt das Schema einer weiteren Webmaschine, welche analog jener der Figur 12 ausgebildet, jedoch mit Haltevorrichtungen 12c, 14c gemäss Figur 11 ausgerüstet ist. Die Figur 15 zeigt das Schema für die Ausrüstung der Webmaschine mit Haltevorrichtungen 12b, 14b gemäss den Figuren 9 und 10.

[0025] Die Figur 16 zeigt die in Figur 14 schematisch dargestellte Webmaschine, wobei jedoch die Öse 78 zur Mitnahme des Kettfadens 46 nicht innerhalb, das heisst zwischen der oberen und der unteren Feder 6, 8 angeordnet ist, sondern ausserhalb. Hierzu ist der Mitnahmeteil 2d als Stab ausgebildet, der durch die obere Feder 6 nach oben verlängert ist und dort die Öse 78 trägt.

[0026] In den Ausführungsbeispielen ist als Fadenmitnehmer jeweils eine Öse zur Mitnahme eines einzelnen Fadens gezeigt. Die Anordnung kann aber auch so getroffen werden, dass der Mitnahmeteil anstelle der Öse mit einem bekannten Schaftrahmen verbunden ist, der zur gleichzeitigen Führung von mehreren Fäden

dient.

[0027] Durch das Wegfallen der bekannten, üblichen Verbindungselemente und der bekannten, vorgelagerten Fachbildemaschinen lassen sich mit der neuerungsgemässen Vorrichtung somit beispielsweise folgende wesentliche Eigenschaften bzw. Vorteile erzielen:

- Grosse Raumbedarfseinsparung. Die Gestaltung des Arbeitsplatzes wird dadurch optimal.
- Die Maschine benötigt keine Aufbauten. Dies ergibt einen optimalen Überblick über die ganze Maschine und ein hervorragendes Handling.
- Kleine Massenkräfte, da wenig Teile in Aktion sind, wodurch hohe Drehzahlen möglich sind.
- Eine geringe Anzahl von Verschleissstellen und praktisch keine Vibrationen. Dies ergibt eine hohe Reduktion des Lärmpegels.
- Das Unfallrisiko wird durch wenig bewegte kritische Teile drastisch gesenkt.
- Einfache Wartung durch einfache und geringe Anzahl Teile.
- Der Arbeitsplatz kann arbeitsergonomisch optimal ausgestattet werden.
- Die Kosten der neuerungsgemässen Anlage sind durch das Wegfallen der teureren zusätzlichen Komponenten äusserst gering. Eine wirtschaftliche Textilproduktion wird in Hochlohn- wie in Niedriglohn-Ländern möglich.
- Kein Harnisch, keine Schäfte und Ausnützen der Schwin genergie. Dadurch ergibt sich eine enorme EnergieEinsparung. Es müssen im wesentlichen nur die Reibungskräfte ausgeglichen werden.
- Keine Kraft aus Federrückzügen und keine Massenkräfte durch Beschleunigung der Verbindungselemente.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0028]

50	A	Amplitude
	ΔA	Amplitudenverlustteil
	T	Dauer
	ts	Anhaltezeit
	ts1	Anhaltezeit bei Schnellauf
55	ts2	Anhaltezeit bei Langsamlauf
	2	Mitnahmeteil
	2a	Mitnahmeteil
	2b	Mitnahmeteil

2c	Mitnahmeteil		
2d	Mitnahmeteil		
4	Faden		
6	Feder oben		
8	Feder unten	5	
10	Maschinengestell		
12	Haltevorrichtung oben		
12a	Haltevorrichtung oben		
12b	Haltevorrichtung oben		
12c	Haltevorrichtung oben	10	
13	Schwingungskurve (ideal)		
13a	Schwingungskurve (real)		
13b	Kurventeil oben		
13c	Kurventeil unten		
13d	Schwingungskurve Schnellauf	15	
13e	Schwingungskurve Langsamlauf		
14	Haltevorrichtung unten		
14a	Haltevorrichtung unten		
14b	Haltevorrichtung unten		
14c	Haltevorrichtung unten	20	
15	Schussfadeneintragsbereich		
16	Steuereinheit		
18	Stab		
20	kolbenartiges Glied		
22	Zylinder	25	
24	ferromagnetischer Abschluss		
26	ferromagnetischer Abschluss		
28	Spule		
30	Leitung		
32	Stab	30	
34	kolbenartiges Glied		
36	kolbenartiges Glied		
38	Ring		
40	Elektromagnete		
42	kolbenartiges Glied	35	
44	Kettbaum		
46	Kettfaden		
48	Umlenkwalze		
50	Webstelle		
52	Steuervorrichtung	40	
54	Webfach		
56	Schussfaden		
58	Webblatt		
60	Gewebe		
62	Warenabzug	45	
64	Litze		
66	Öse		
68	Rückstellvorrichtung		
70	Achse		
72	Arm	50	
74	Aktuator		
76	Mittelfach		
78	Öse	55	

destens eines Fadens einer Textilmaschine, insbesondere eines Kettfadens einer Webmaschine, mit einem zur Mitnahme mindestens eines Fadens (4,46) dienenden Mitnahmeteils (2,2a,2b,2c,2d), der zwischen zwei Federn (6,8) eingespannt ist, sowie mit einer, mittels einer Steuereinheit (16) steuerbaren Haltevorrichtung (12,12a,12b,12c,14,14a,14b,14c) zum temporären Halten des Mitnahmeteils (2,2a,2b,2c,2d) in mindestens einer Extremstellung, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federn (6,8) und der Mitnahmeteil (2,2a,2b,2c,2d) als mit der Eigenfrequenz f:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{c}{m}}$$

wobei m = schwingende Masse und c = Federkonstante sind, frei schwingendes System ausgebildet ist, das mittels der Haltevorrichtung (12,12a,12b,12c,14,14a,14b,14c) temporär für eine einstellbare Dauer (ts,ts1,ts2) anhaltbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (12,12a,12b,12c,14,14a,14b,14c) mittels der Steuereinheit (16) derart steuerbar ist, dass der Mitnahmeteil (2,2a,2b,2c,2d) mindestens für die Dauer (ts) einer Vollschwingung in einer Extremstellung festhaltbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (12,12a,12b,12c,14,14a,14b,14c) mittels der Steuereinheit (16) derart steuerbar ist, dass der Mitnahmeteil (2,2a,2b,2c,2d) in der oberen und/oder unteren Extremstellung um eine einstellbare Dauer (ts,ts1,ts2) festhaltbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung eine der oberen und/oder unteren Extremstellung des Mitnahmeteils (2,2a,2b,2c,2d) zugeordnete, zwischen diesem und einem Maschinengestell angeordnete lösbare Magnetvorrichtung (24,28,38,40) aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnetvorrichtung einen Permanentmagneten (20,38) aufweist, der mittels eines zugeordneten, mit der Steuereinheit verbundenen Elektromagneten (28,40) beeinflussbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Mittel (12,12a,12b,12c,14,14a,14b,14c,28) zur Zuführung von Energie zum schwingenden System aufweist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **da-**

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Steuerung der Querbewegung min-

durch gekennzeichnet, dass der Mitnahmeteil (2a,2b,2c,2d) ein kolbenartiges Glied (20,34,36,42) aufweist, das permanent oder ferromagnetisch ist und mit einem ortsfesten ferro oder permanentmagnetischen Gegenkörper (24,26,38) zusammenwirkt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das kolbenartige Glied (20) in einem Zylinder (22) geführt ist, der Mittel (28) zur Energiezufuhr aufweist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (28) zur Energie-Zufuhr ein wahlweise auf die eine oder andere Seite des kolbenartigen Gliedes (20) steuerbar, zuführbares Druckfluid ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinder (22) eine längs des Zylindermantels angeordnete elektrische Spule (28) aufweist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Rückstellvorrichtung (68) zum temporären Entspannen der Federn 8 an einem Ende des Mitnahmeteils (2a,2c,2d) aufweist derart, dass bei deren Betätigung der Mitnahmeteil (2a,2c,2d) an der Haltevorrichtung (12a,12a) zur Anlage bringbar ist, die der Rückstellvorrichtung (68) abgewandt ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstellvorrichtung (68) einen schwenkbaren Arm (72) aufweist, an dem jeweils die Feder (8) einer Seite des Schwingsystems befestigt ist und der gegen die andere Seite des Schwingsystems verschwenkbar ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnahmeteil (2,2a,2b,2c) mindestens einen, zwischen den Federn (6,8) liegenden Fadenmitnehmer (4,46) aufweist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zwischen den Federn (6,8) angeordnete Mitnahmeteil (2d) an einem Ende verlängert ist und durch eine Feder (6) zu einem Fadenmitnehmer (78) geführt ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnahmeteil (2,2a,2b,2c,2d) eine Öse (66,78) zur Führung eines Fadens (46) aufweist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnahmeteil ei-

ne Vorrichtung beispielsweise einen Schaftrahmen, zur Führung mehrerer Fäden aufweist.

5 Claims

1. Device for controlling the transverse movement of at least one thread of a textile machine, especially a warp thread in a weaving loom, with a dragging element (2, 2a, 2b, 2c, 2d) mounted between two springs (6,8) which is used to drag at least one thread (4, 46), and an arresting device (12, 12a, 12b, 12c, 14, 14a, 14b, 14c) which can be controlled by means of a control unit (16) and is used to temporarily arrest the dragging element (2, 2a, 2b, 2c, 2d) in at least one extreme position, **characterised by** the fact that the springs (6,8) and the dragging element (2, 2a, 2b, 2c, 2d) are designed as a freely oscillating system which can be temporarily arrested for an adjustable period of time (ts, ts1, ts2) by means of the arresting device (12, 12a, 12b, 12c, 14, 14a, 14b, 14c) and oscillates at a natural frequency f:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{c}{m}}$$

where m = oscillating mass and c = spring constant.

2. Device according to Claim 1, **characterised by** the fact that the arresting device (12, 12a, 12b, 12c, 14, 14a, 14b, 14c) can be controlled by means of the control unit (16) in such a way that the dragging element (2, 2a, 2b, 2c, 2d) can be arrested in an extreme position for at least the duration (ts) of one full oscillation.
3. Device according to Claim 1 or 2, **characterised by** the fact that the arresting device (12, 12a, 12b, 12c, 14, 14a, 14b, 14c) can be controlled by means of the control unit (16) in such a way that the dragging element (2, 2a, 2b, 2c, 2d) can be arrested in the upper and/or lower extreme position for an adjustable period of time (ts, ts1, ts2).
4. Device according to one of the Claims 1 - 3, **characterised by** the fact that the arresting device is provided with a releasable magnetic device (24, 28, 38, 40) allocated to the upper and/or lower extreme position of the dragging element (2, 2a, 2b, 2c, 2d) and located between the latter and a machine frame.
5. Device according to Claim 4, **characterised by** the fact that the magnetic device comprises a permanent magnet (20, 38) which can be influenced by means of an electromagnet (28, 40) allocated there-

to and connected with the control unit.

6. Device according to one of the Claims 1 - 5, **characterised by** the fact that it comprises means (12, 12a, 12b, 12c, 12d, 14, 14a, 14b, 14c, 28) to supply the oscillating system with energy.
7. Device according to one of the Claims 1 - 6, **characterised by** the fact that the dragging element (2, 2a, 2b, 2c, 2d) is provided with a piston-shaped element (20, 34, 36, 42) which is permanently magnetic or ferromagnetic and interacts with a fixed location ferromagnetic or permanently magnetic counterpiece (24, 26, 38).
8. Device according to Claim 7, **characterised by** the fact that the piston-shaped element (20) moves in a cylinder (22) which is provided with means (28) to supply energy.
9. Device according to Claim 8, **characterised by** the fact that the means (28) to supply energy consists of a hydraulic fluid which can be alternatively transported to either side of the piston-shaped element (20).
10. Device according to Claim 8, **characterised by** the fact that the cylinder (22) is provided with an electric coil (28) which is located along the cylinder wall.
11. Device according to one of the Claims 1 - 10, **characterised by** the fact that it is provided with an resetting device (68) to temporarily relieve the springs 8 at one end of the dragging element (2a, 2c, 2d) in such a way that the dragging element (2a, 2c, 2d) can be moved, upon actuation of the springs, towards the arresting device (12a, 12a) opposite from the resetting device (68).
12. Device according to Claim 11, **characterised by** the fact that the resetting device (68) is provided with a swivelling arm (72) to which the respective spring (8) of one side of the oscillating system is attached and which can be swivelled against the other side of the oscillating system.
13. Device according to one of the Claims 1 - 12, **characterised by** the fact that the dragging element (2, 2a, 2b, 2c) is provided with at least one thread dragging element (4, 46) between the springs (6, 8).
14. Device according to one of the Claims 1 - 12, **characterised by** the fact that the dragging element (2d) located between the springs (6,8) is extended on one end and led to a thread dragging element (78) by a spring (6).
15. Device according to one of the Claims 1 - 14, **char-**

acterised by the fact that the dragging element (2, 2a, 2b, 2c, 2d) is provided with an eye (66, 78) to drag one thread (46).

- 5 16. Device according to one of the Claims 1 - 14, **characterised by** the fact that the dragging element is provided with a device , e.g. a heddle frame, allowing to drag several threads at the same time.

Revendications

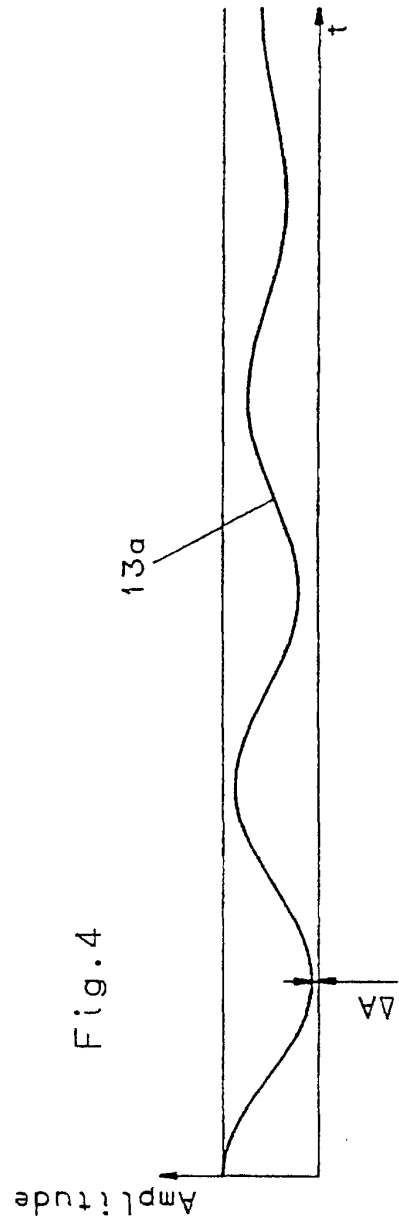
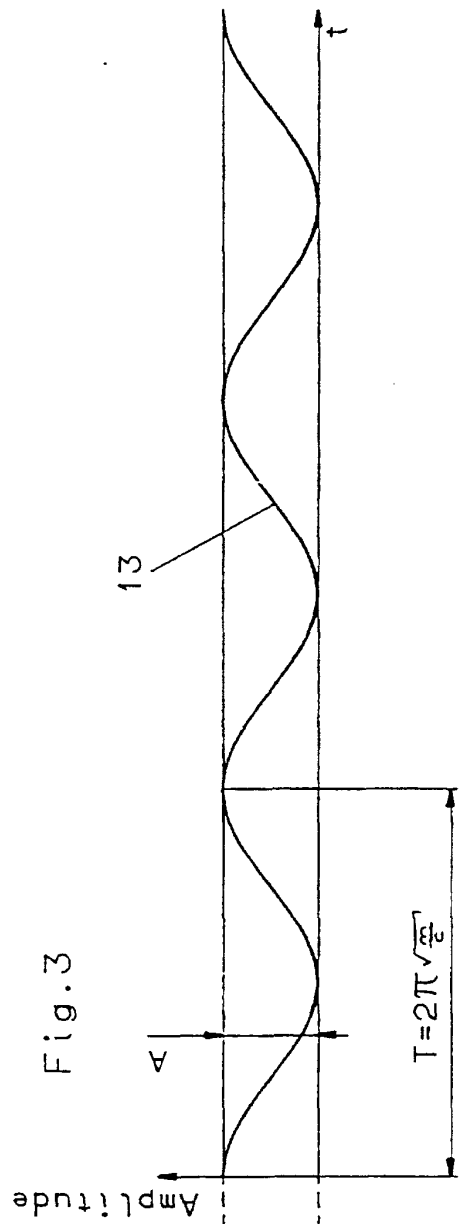
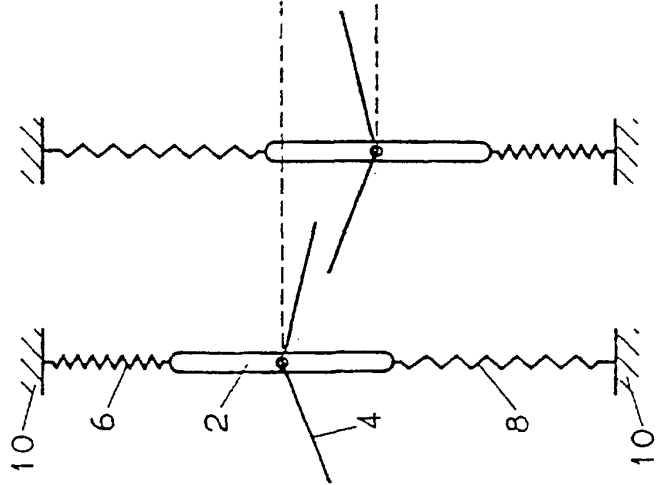
1. Dispositif de commande du mouvement transversal d'au moins un fil d'une machine textile, notamment d'un fil de chaîne d'un métier à tisser comprenant une pièce d'entraînement (2, 2a, 2b, 2c, 2d) servant à entraîner au moins un fil (4, 46), tendu entre deux ressorts (6, 8) ainsi qu'un dispositif de fixation (12, 12a, 12b, 12c, 14, 14a, 14b, 14c), commandé à l'aide d'une unité de commande (16) pour retenir temporairement la pièce d'entraînement (2, 2a, 2b, 2c, 2d), dans au moins une position extrême, **caractérisé en ce que** les ressorts (6, 8) et la pièce d'entraînement (2, 2a, 2b, 2c, 2d), constituent un système oscillant libre, ayant la fréquence propre f :

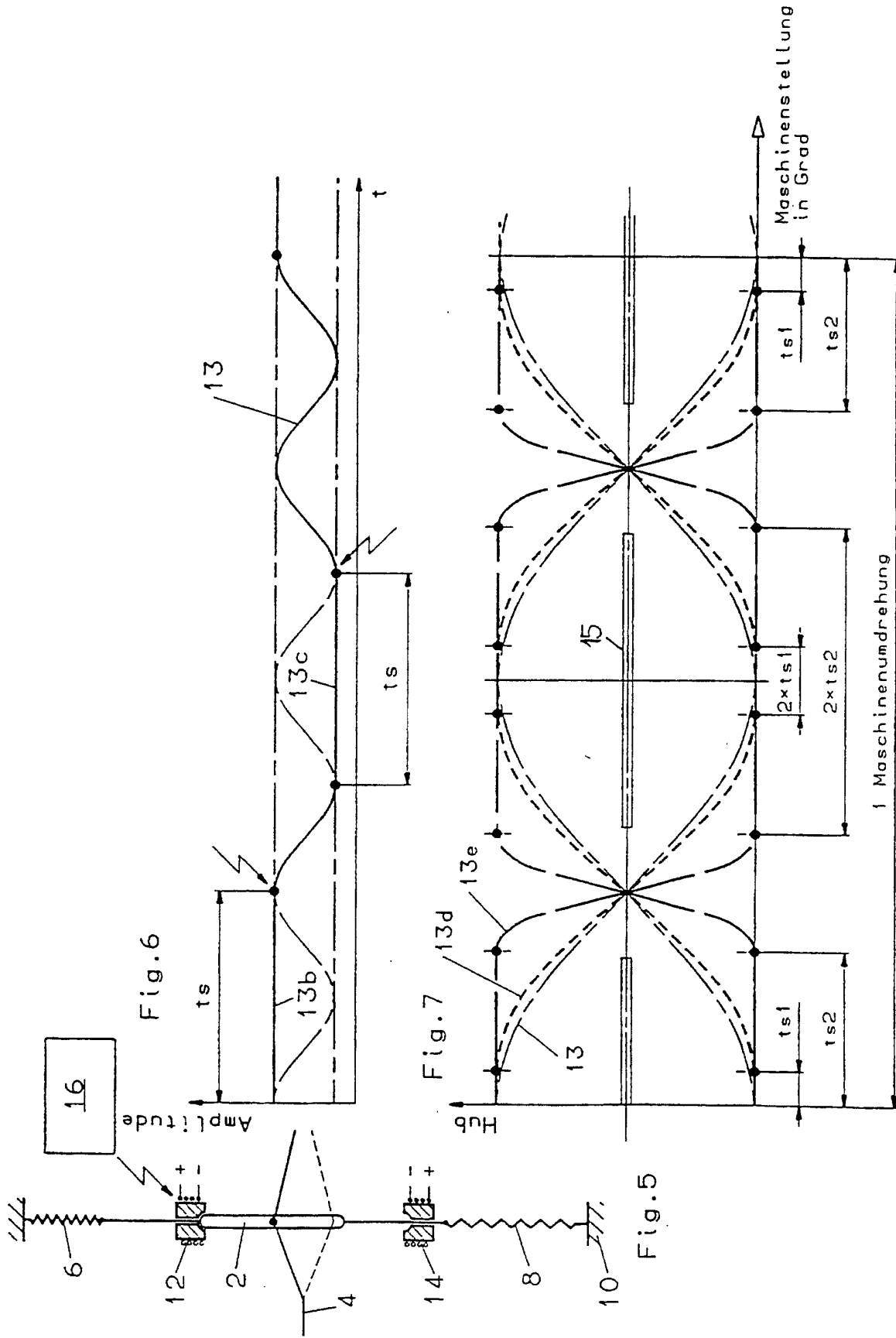
$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{c}{m}}$$

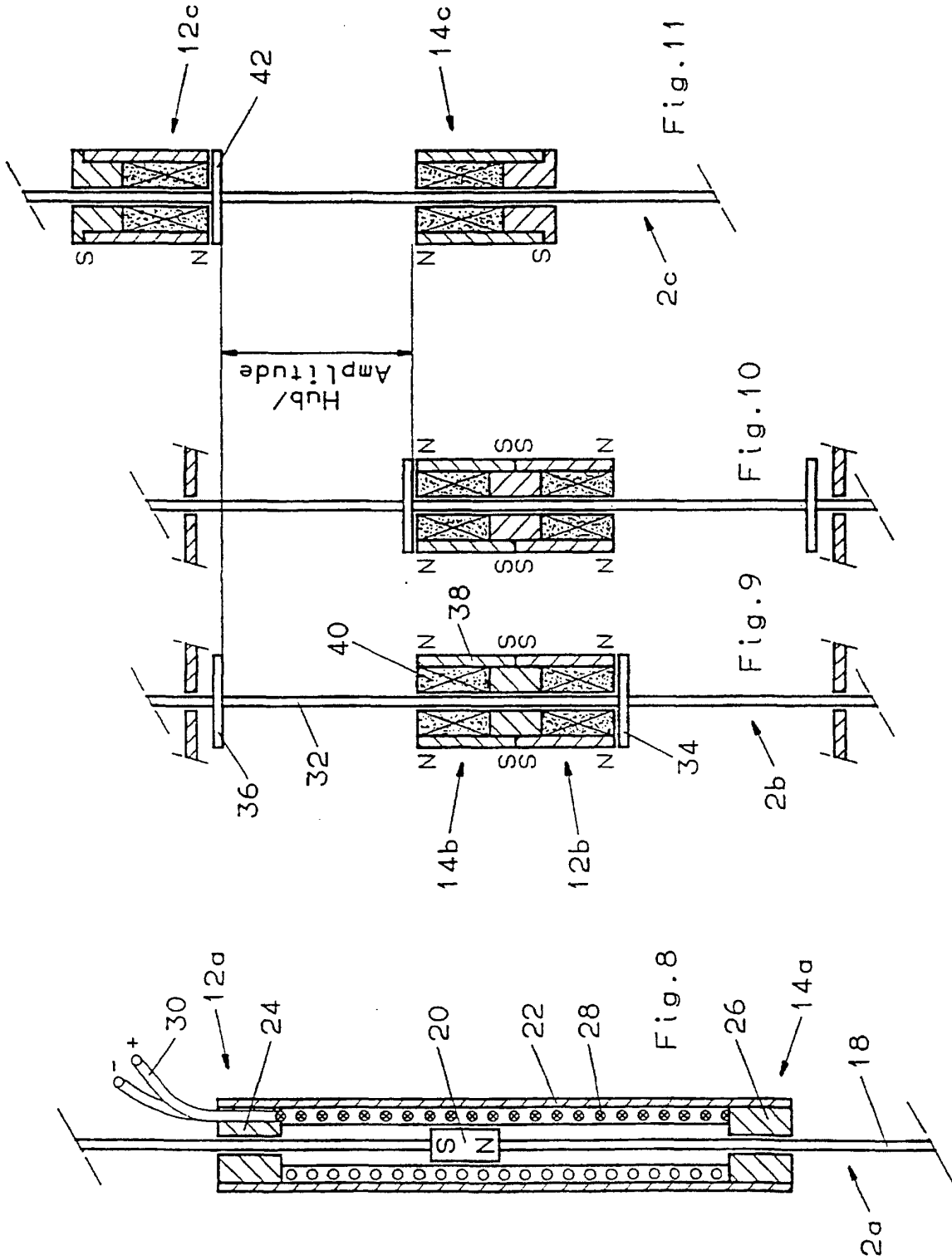
dans laquelle m est la masse oscillante et c la constante du ressort, ce système oscillant librement étant retenu par le dispositif de fixation (12, 12a, 12b, 12c, 14, 14a, 14b, 14c), temporairement pour une durée réglable (ts, ts1, ts2).

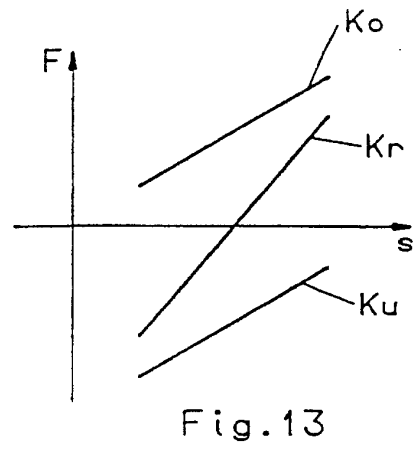
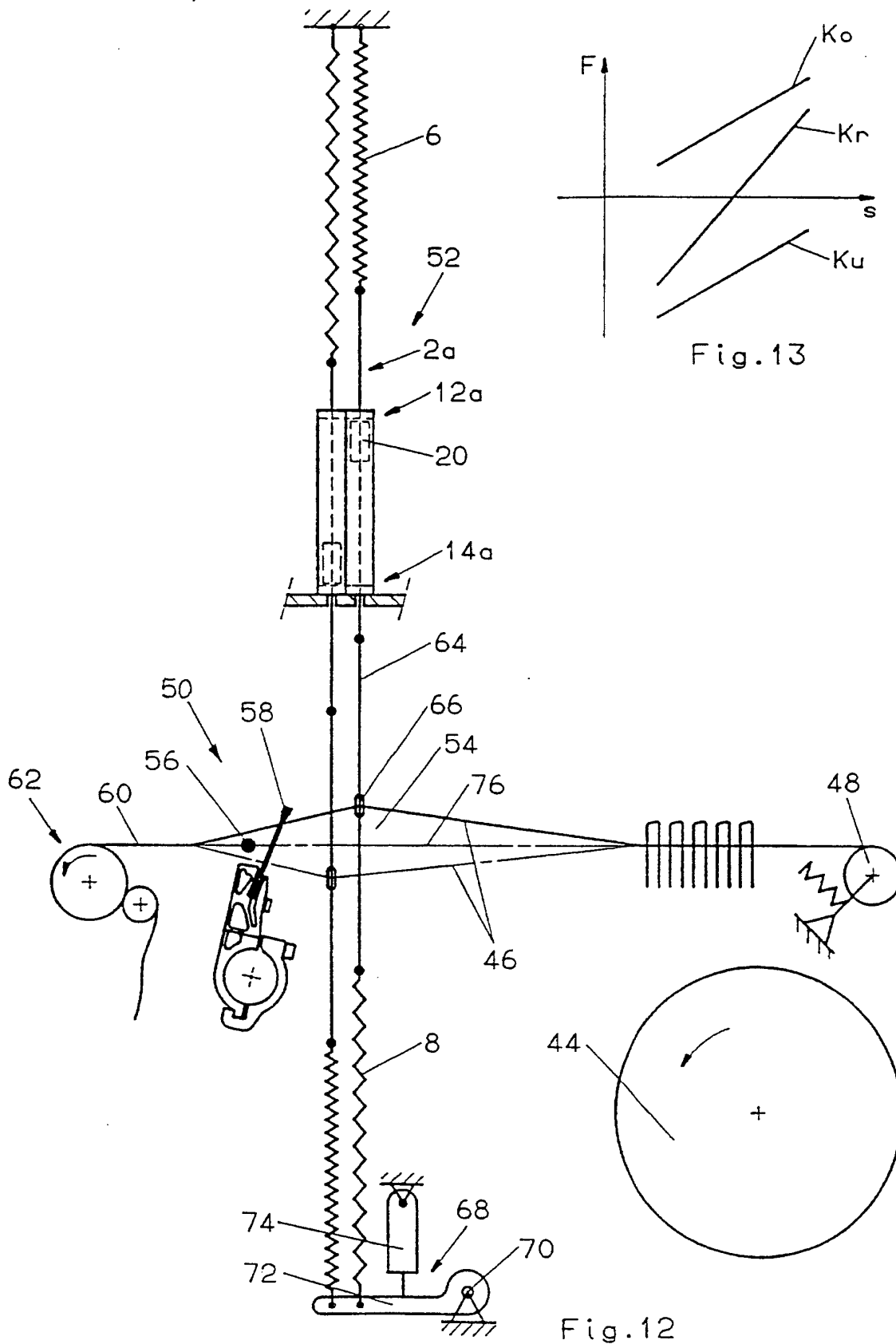
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation (12, 12a, 12b, 12c, 14, 14a, 14b, 14c) est commandé par l'unité de commande (16) pour que la pièce d'entraînement (2, 2a, 2b, 2c, 2d) soit retenue fixe dans une position extrême pendant au moins la durée (ts) d'une oscillation complète.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation (12, 12a, 12b, 12c, 14, 14a, 14b, 14c) est commandé par l'unité de commande (16) pour que la pièce d'entraînement (2, 2a, 2b, 2c, 2d) soit retenue fixe dans la position extrême supérieure/ou inférieure, pendant une durée réglable (ts, ts1, ts2).
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation comporte un dispositif ma-

- gnétique amovible, (24, 28, 38, 40) placé entre les dispositifs et en bâti de machine, ce dispositif magnétique étant associé à l'une des positions extrêmes supérieures et/ou inférieure de la pièce d'entraînement (2, 2a, 2b, 2c, 2d).
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le dispositif magnétique comporte un aimant permanent (28, 38) qui peut être influencé par un électro-aimant (28, 40) associé, relié à l'unité de commande.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par** des moyens (12, 12a, 12b, 12c, 14, 14a, 14b, 14c) pour fournir de l'énergie au système oscillant.
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la pièce d'entraînement (2, 2a, 2b, 2c, 2d) comporte un élément (20, 34, 36, 42) en forme de piston qui est à alimentation permanente ou ferromagnétique et coopère avec une pièce antagoniste (24, 26, 38) fixe, ferro-magnétique ou à alimentation permanente.
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'élément en forme de piston (20) est guidé dans un cylindre (22) comportant les moyens (28) pour fournir de l'énergie.
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les moyens (28) pour fournir de l'énergie sont du fluide sous pression fourni de manière commandée au choix, d'un côté ou de l'autre, de l'élément en forme de piston (20).
10. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le cylindre (22) comporte une bobine électrique (28) installée le long de l'enveloppe du cylindre.
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'** il comporte un dispositif de rappel (68) pour détendre temporairement les ressorts (8) à une extrémité de la pièce d'entraînement (2a, 2c, 2d) de façon que lors de son actionnement, la pièce d'entraînement (2a, 2c, 2d) peut être mise en appui contre les dispositifs de fixation (12a), cet appui étant à l'opposé du dispositif de rappel (68).
12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le dispositif de rappel (68) comporte un bras oscillant (72) auquel est fixé chaque fois le ressort (8) d'un côté du système oscillant et qui peut pivoter contre l'autre côté du système oscillant.
- 5 13. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** la pièce d'entraînement (2, 2a, 2b, 2c) comporte au moins un organe d'entraînement du fil (4, 46) placé entre les ressorts (6, 8).
- 10 14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** l'organe d'entraînement (2d) installé entre les ressorts (6, 8) est prolongé à une extrémité et est guidé par un ressort (6) vers l'organe d'entraînement de fil (78).
- 15 15. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** l'organe d'entraînement (2, 2a, 2b, 2c, 2d) comporte un oeillet (68, 78) pour guider un fil (46).
- 20 16. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** l'organe d'entraînement comporte un dispositif par exemple un châssis pour guider plusieurs fils.
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55









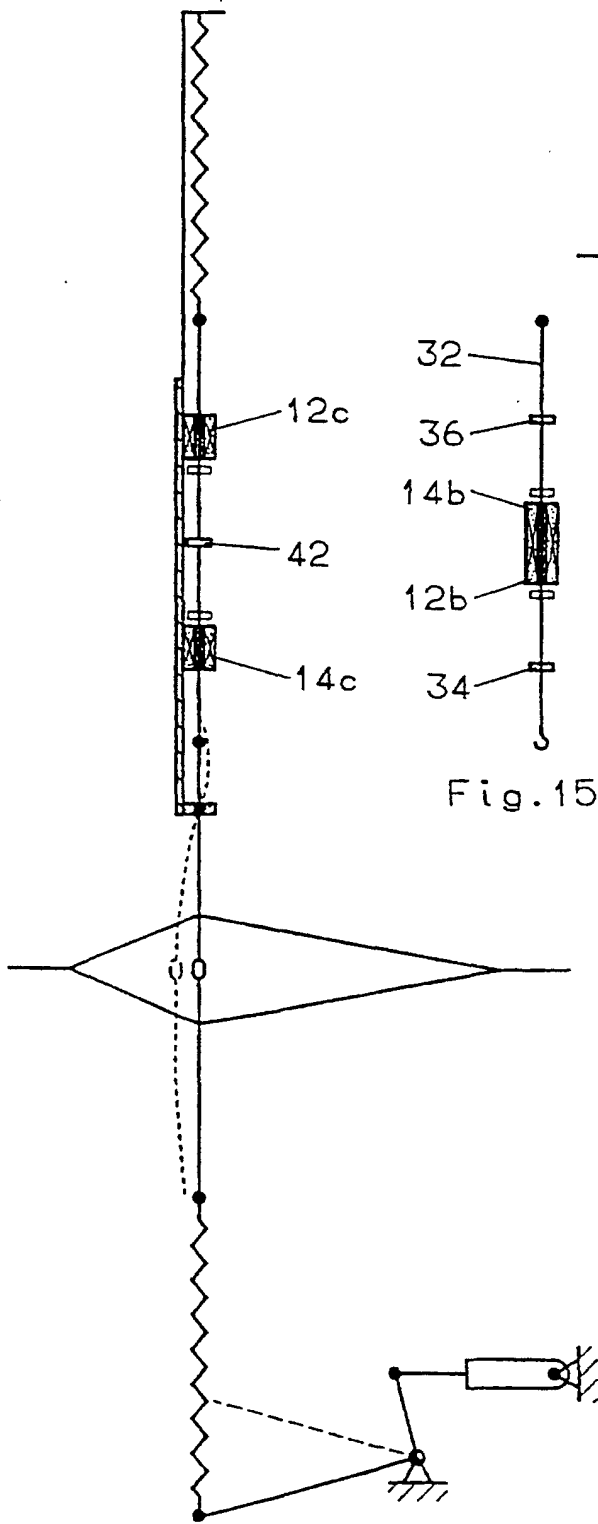


Fig. 14

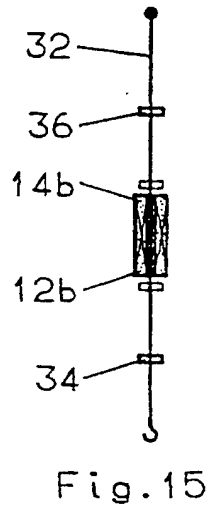


Fig. 15

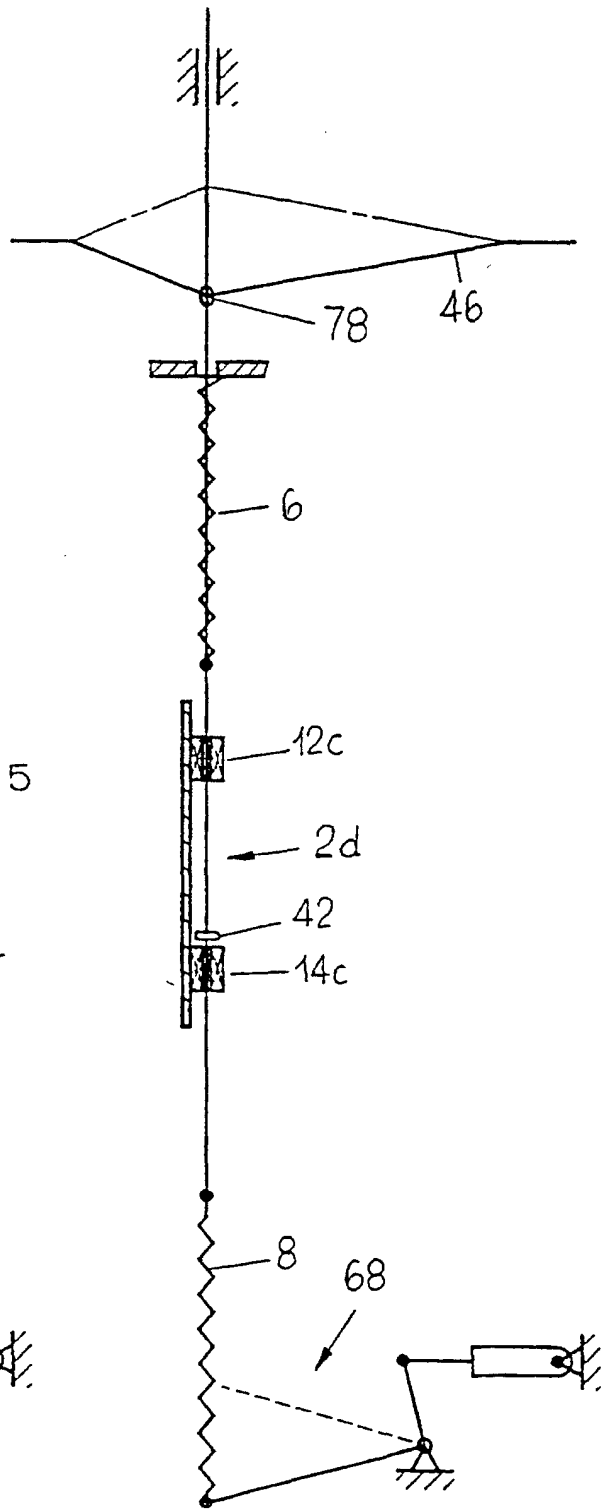


Fig. 16