

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 841 418 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

13.05.1998 Patentblatt 1998/20

(51) Int. Cl.⁶: **D03D 49/04**

(21) Anmeldenummer: **96810773.0**

(22) Anmeldetag: **12.11.1996**

(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 RO SI

(71) Anmelder: **SULZER RÜTI AG**

CH-8630 Rüti (CH)

(72) Erfinder:

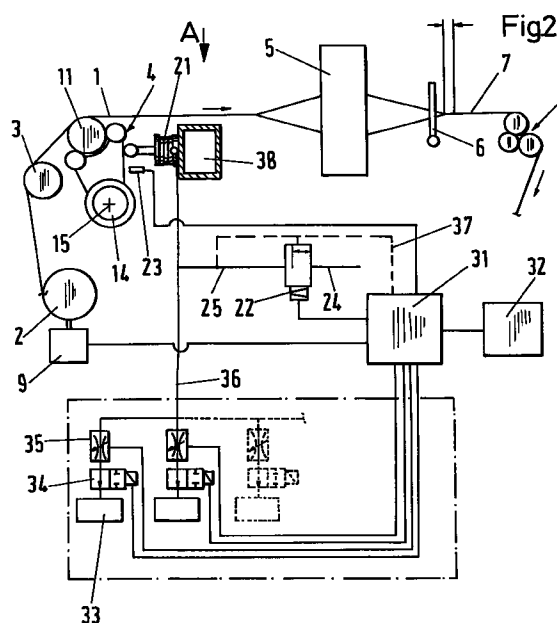
- **De Jager, Godert, Dr.**
8604 Volketswil (CH)
- **Lehnert, Frank, Dr.**
8630 Rüti (CH)

(74) Vertreter: **Heubeck, Bernhard**

**Sulzer Management AG,
KS Patente/0007,
Zürcherstrasse 12
8401 Winterthur (CH)**

(54) **Vorrichtung zur Steuerung eines Webkettenspanners und Webmaschine mit dieser Vorrichtung**

(57) Die Vorrichtung enthält ein Federglied (21), das mit dem Webkettenspanner (4) in Wirkverbindung steht und eine Regelvorrichtung die einen über ein 2/2-Wege-Ventil (34) mit dem Federglied (21, 51) kommunizierenden Behälter (33) aufweist, um mittels Erhöhung und Reduzierung des Volumens der Luftfeder die Federsteifigkeit des Federgliedes und die Stellung des Webkettenspanners von einem Terminal auf der Weberstandseite zentral zu ändern.



EP 0 841 418 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Steuerung eines Webkettenspanners gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Webmaschine mit einer derartigen Vorrichtung.

Bekanntlich weist jede Webmaschine einen Webkettenspanner auf. Der Webkettenspanner hat einen Spannbaum, der immer in der gleichen mittleren Stellung gehalten wird. Der Webkettenspanner erfüllt u.a. folgende Aufgaben:

- Ausgleich der Kettlänge bei der Bildung des Webfaches und
- Erzeugung der Kettzugkraft und somit der Kettspannung über den Spannbaum.

Bekannt ist auch, dass die Kettspannung von der Art des Gewebes abhängig ist.

Eine Vorrichtung der eingangs genannten Art ist aus der DE-U-93 04 801.7. Bei dieser Vorrichtung wird der schwenkbar gelagerte Spannbaum mittels eines Positionssensor überwacht und einer Luftfeder vorgespannt. Der Luftfeder ist ein Regelventil zugeordnet, um durch Veränderung des Luftdruckes die Spannung in der Webkette zu verändern, wobei sich die Kettspannung proportional zur Änderung des Luftdruckes verhält. Die Luftfeder hat eine vorbestimmte Federcharakteristik und ist daher nur in Grenzen anwendbar. Dies trifft auch zu, wenn der Webkettenspanner mit Schraubenfeder oder Torsionsstäben vorgespannt wird.

Dies ist ein Nachteil, der dazu führt, dass die Spannfedern bei einem Artikelwechsel ausgetauscht werden müssen mit den daraus folgenden und bekannten Nachteilen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 Eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung;
- Fig. 3 eine Darstellung in Richtung des Pfeiles "A" in Fig. 2,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung;
- Fig. 5 eine Modifikation der Vorrichtung gemäss Fig. 3;

Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie VI-VI in Fig. 5;

Fig. 7 eine schematische Darstellung der Wirkungsweise der Vorrichtung;

Fig. 8 eine Modifikation der Vorrichtung gemäss Fig. 5;

Fig. 9 ein Schnitt entlang der Linie IX-IX in Fig. 8;

Fig. 10 eine schematische Darstellung einer vierten Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung und

Fig. 11 eine schematische Darstellung einer fünften Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung.

Die hier in Rede stehenden erfindungsgemässen Vorrichtungen werden in Zusammenhang mit den Elementen der Webmaschine beschrieben, welche auf den Verlauf der Kettspannung einwirken.

Wie die Figuren 1, 2, 4 und 5 zeigen, ist die Webkette 1 von einem Kettbaum 2 über einen Umlenkbaum 3, und einen Webkettenspanner 4 sowie durch die Webschäfte 5 und ein Webblatt 6 und das Gewebe 7 über eine Warenabzugeinrichtung 8 geführt. Der Kettbaum 2 ist mit einer Kettablasseinrichtung 9 versehen. Der Webkettenspanner 4 hat hierbei die Webkette 1 während des Webvorganges mit einer Spannung zu beaufschlagen. Der Webkettenspanner 4 ist in Leichtbauweise ausgeführt und mehrfach abgestützt und umfasst ein Spannelement 11 und eine Stütze 12, auf dem das Spannelement drehbar gelagert ist und die an einem Tragbaum 14 gehalten ist, derart, dass das Spannelement 11 um die Achse 15 schwenkbar ist.

Es wird auf die Fig. 1 Bezug genommen. Mindestens ein Hebel 16 ist am Tragbaum 14 befestigt und mit einer Luftfeder 21 verbunden, die Teil einer nachfolgend beschriebenen Regelvorrichtung ist. Die Luftfeder 21 ist einerseits auf dem Webmaschinenrahmen 17 abgestützt und andererseits mittels eines Organs 18 mit dem Hebel 16 verbunden, derart, dass die Luftfeder 21 in Richtung des Doppelpfeiles B verstellbar ist. Die Regelvorrichtung enthält die erwähnte Luftfeder 21, ein elektrisch betätigtes Regelventil 22 mit Abluftventil, einen Sensor 23 zum Abtasten der Stellung des Webkettenspanners 4, eine Druckleitung 24, eine Verbindungsleitung 25 und eine Steuervorrichtung. Die Steuervorrichtung enthält eine Steuereinheit 31, die als Teil der Webmaschinensteuerung (nicht dargestellt) oder als separate Einheit ausgebildet ist und mit dem Terminal 32 der Webmaschine signalübertragend verbunden ist sowie eine Anordnung 26, um den Schwenkbereich des Webkettenspanners 4 festzulegen. Die Anordnung umfasst zwei Gruppen, die jeweils einen Behälter 33 und ein 2/2-Wege-Ventil 34 aufweisen und

die in Serie geschaltet über eine Stichleitung 36 mit der Verbindungsleitung 25 verbunden sind. Zwecks Schwingungsdämpfung sind den Gruppen jeweils eine Drossel 35 zugeordnet. Das Regelventil 22 sowie die Ventile 34 und Drosseln 35 sind signalübertragend mit der Steuereinheit 31 verbunden.

Nachfolgend wird die Funktion der Vorrichtung beschrieben. Am Terminal 32 erfolgt die Einstellung der Sollstellung des Webkettenspanners, die Festlegung des Schwenkbereiches des Webkettenspanners, die Kettfadenzugkraft und die Einstellung der Dämpfung. Mit der Einstellung der Sollwerte wird der Regelkreis gebildet aus Sensor 23, Regelventil 22 und Luftfeder 21 aktiviert und der Webkettenspanner durch Druckbeaufschlagung der Luftfeder und Ansteuerung des Kettablasses in die mittlere Sollstellung gestellt und durch den Regelkreis immer in dieser gehalten. Treten Abweichungen von der Sollstellung auf, welche eine Abweichung in der Kettspannung zur Folge hat, so wird das Signal aus dem Positionssensor oder ein Signal eines Kettkraftsensors zur Ansteuerung der Kettablassvorrichtung oder zur Aenderung des Luftdruckes der Luftfeder verwendet, um die Soll-Kettspannung und die Sollstellung des Webkettenspanners wieder herzustellen. Anstelle des Signals des Kettkraftsensors ist es möglich, ein vom Luftdruck in der Luftfeder abgeleitetes Signal anzuwenden.

Bekanntlich ist die Kettspannung von der Art des herzustellenden Gewebes abhängig. Während bei Geweben mit hoher Schussdichte eine höhere Fadenzugkraft und ein kleiner Schwenkbereich erforderlich ist, wird für Gewebe mit geringer Schussdichte eine konstante Fadenzugkraft und ein grösserer Schwenkbereich gefordert. Mit anderen Worten die Federsteifigkeit der Luftfeder muss geändert werden, d.h. bei den bekannten Webkettenspanner muss die Feder ausgetauscht werden. Dies hat die bereits angesprochenen Nachteile zur Folge.

Bei der hier in Rede stehenden Vorrichtung wird durch das Öffnen eines oder mehrerer Ventile 34 ein oder mehrere Behälter 33 der Luftfeder 21 zugeschaltet. Somit wird das Volumen vergrössert mit der Folge, dass die Federsteifigkeit der Luftfeder 21 verändert wird. Dadurch werden unterschiedliche Federglieder von der Steuereinheit 31 aus nachgebildet. Ferner ist eine Messleitung 37 für den Druck in der Luftfeder 21 vorgesehen.

Bekanntlich wird die Kettfadenzugkraft zur Hauptsache durch die Fachbildung verändert, so dass periodische Kettspannungsschwankungen auftreten. Bei schweren Geweben wird eine hohe Kettspannung gewählt und die Schwankungen durch die Elastizität der Kettfäden aufgenommen, während bei leichten Geweben eine niedere Kettspannung vorgesehen wird und die Schwankungen durch den Webkettenspanner ausgeglichen werden.

Mit der vorstehend beschriebenen Vorrichtung können in vorteilhafter Weise diese Schwankungen beein-

flusst werden und zwar durch die Aenderung der Federsteifigkeit der Luftfeder. Der Webkettenspanner kann somit für einen teilweisen Ausgleich der Webkettenspannung bei der Bildung eines Webfaches verwendet werden, d.h. bei der Fachbildung gibt der Webkettenspanner einen Teil der für die Fachöffnung benötigten Kettlänge frei und nimmt diesen beim Fachschluss wieder auf.

Durch das elastische Verhalten der Webkette treten im Betrieb Schwingungen auf. Um diese Schwingungen zu dämpfen, sind regelbare Drosselventile 35 den Behältern 33 vorgeschaltet.

Es wird auf die Figuren 2 und 3 Bezug genommen. Die Figuren zeigen eine Ausführungsform der Vorrichtung, welche sich von der Ausführungsform gemäss Fig. 1 durch die Anordnung der Luftfeder 21 und durch eine Anordnung 27 zur Festlegung des Schwenkbereiches des Webkettenspanners 4 unterscheidet. Bei dieser Anordnung sind die Gruppen bestehend aus Behälter 33, 2/2-Wege-Ventil 34 und Drossel 35 parallel geschaltet und über die Stichleitung 36 mit der Verbindungsleitung 25 verbunden sind. Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, sind eine Mehrzahl von Webkettenspannern 4 vorgesehen und jedem Webkettenspanner 4 ist mindestens eine Luftfeder 21 zugeordnet. Die Luftfedern 21 sind an einem Träger 38 befestigt, der Teil einer detailliert dargestellten Webmaschine ist (Fig. 3).

Die Fig. 4 zeigt eine Ausführungsform der Vorrichtung, die im wesentlichen gleich aufgebaut ist, wie die Vorrichtungen gemäss Figuren 1 und 2 und sich von diesen darin unterscheidet, dass eine Einrichtung 41 vorgesehen ist, um den Druck in der Luftfeder 21 zu variieren. Diese Einrichtung umfasst eine Luftfeder 42 und einen Betätigungsmechanismus mit einer Nockenscheibe 43 und einem elektrischen Antrieb 44, der mit der Steuereinrichtung 31 verbunden ist.

Anstelle der vorstehend beschriebenen Einrichtung kann ein Regelkreis angewendet werden, um die Luftfeder 42 periodisch zu beaufschlagen. Hierbei kann in den Regelkreis ein separates 3/3-Wege-Ventil 45, das über Rückschlagventile 46 mit der Stichleitung 36 verbunden ist oder das Regelventil 22 als Stellglied vorgesehen werden. Mittels diesen Einrichtungen wird die Kettspannung z.B. zum Zeitpunkt des Blattanschlages erhöht, wodurch in vorteilhafter Weise die Schussdichte des Gewebes erhöht wird und zum Zeitpunkt der Fachdurchkreuzung erhöht wird, um die Fachteilung beim Öffnen des Webfaches verbessert.

Es wird auf die Figuren 5 bis 7 Bezug genommen. Die Fig. 5 zeigt einen mit einem Spannbaum 11 versehenen Webkettenspanner 4, der verschiebbar auf dem Maschinenrahmen 17 einer Webmaschine angeordnet ist. Die für die Führung des Webkettenspanners erforderlichen Elemente sind nicht dargestellt. Wie die Fig. 5 weiter zeigt, ist eine Luftfeder 51 einerseits mit dem Webkettenspanner und andererseits mittels einer Gelenkanordnung 52 mit dem Träger 38 verbunden. Die Luftfeder 51 ist über die Verbindungsleitung 25 mit der

hier nicht dargestellten Regelvorrichtung verbunden. Der Spannbaum 11 ist auf einer Mehrzahl von Webkettenspannern 4 abgestützt, die in frei wählbaren Abständen, die gleich oder unterschiedlich sein können angeordnet sind (Fig. 6). Die Gelenkanordnung 52 ist so ausgestaltet, dass die Luftfeder 51 um eine vertikale Achse 53 schwenkbar ist. Wie Fig. 7 zeigt, kann der Spannbaum 11 in der Längserstreckung verformt und die auf die Kettfäden einwirkende Fadenzugkraft im wesentlichen gleich hoch gehalten werden (Fig. 7).

Es wird auf die Figuren 8 und 9 Bezug genommen. Wie die Fig. 8 zeigt, sind anstelle des einteiligen Spannbaumes 11 gemäss Fig. 6 eine Anzahl von Teilspannbäumen 61 vorgesehen. Jeden dieser Teilspannbäume ist mindestens ein Webkettenspanner 4, eine Luftfeder 51 und eine Regelvorrichtung der vorstehend beschriebenen Art zugeordnet. Mittels der Teilspannbäume 61 ist es möglich, im wesentlichen die in Fig. 7 dargestellte Verformung nachzuvollziehen. Um eine durchgehende Spannfläche für die Kettchar zu erzielen, werden an den Schnittstellen der Teilspannbäume 61 jeweils Verbindungsorgane 62 vorgesehen. Die Verbindungsorgane weisen einen Mittelabschnitt 63 und zwei Einsetzabschnitte 64 mit balliger Mantelfläche auf.

Die Fig. 10 zeigt eine Vorrichtung, die hydropneumatisch betätigt wird, um die Stellung des Webkettenspanners 4 einzustellen. Bei dieser Vorrichtung ist neben der Luftfeder 21 mit dem Regelkreis für die Druckregelung und dem Regelkreis für die Volumenänderung zusätzlich ein Stellelement 71 z.B. einem Balg, der einerseits mit der Luftfeder 21 verbunden ist und andererseits am Träger 38 abgestützt bzw. befestigt ist und ein elektrisch betätigbares Regelventil 72 vorgesehen, welches einerseits über eine Leitung 73 mit dem Stellelement 71 und andererseits über eine Leitung 74 mit einer Hydraulikquelle (nicht dargestellt) verbunden ist. Um das Volumen im Behälter 33 zu ändern, ist bei dieser Vorrichtung ein 2/2-Wege-Ventil 75 vorgesehen, das einerseits über die Leitung 74 mit der Hydraulikquelle und andererseits mit dem Behälter 33 verbunden ist. Das Regelventil 72 und 2/2-Wege-Ventil 75 sind signalübertragend mit der Webmaschinensteuereinrichtung 31 verbunden.

Die Fig. 11 zeigt eine Vorrichtung, die pneumatisch und mechanisch betätigt wird, um die Stellung des Webkettenspanners 4 zu ändern. Hierzu ist eine Kolbenanordnung 77 mit einem Antrieb 78 vorgesehen, der mit der Webmaschinensteuereinrichtung 31 signalübertragend verbunden ist, um die Anordnung 77 vom Terminal 32 aus anzusteuern.

Nachzutragen ist noch, dass die Spannbaume 11, 61 rohrförmig ausgebildet sind und mit Vorteil mit einem Füllmaterial (nicht dargestellt) versehen sind, um die Knickung der Rohre zu verhindern. Die Rohre können aus Metall oder Nichtmetall bestehen.

Die Vorrichtung enthält ein Federglied 21, das mit dem Webkettenspanner 4 in Wirkverbindung steht und eine Regelvorrichtung die einen über ein 2/2-Wege-

Ventil 34 mit dem Federglied 21, 51 kommunizierenden Behälter 33 aufweist, um mittels Erhöhung und Reduzierung des Volumens der Luftfeder die Federsteifigkeit des Federgliedes und die Stellung des Webkettenspanners von einem Terminal auf der Weberstandseite zentral zu ändern.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Steuerung eines Webkettenspanners, mit einem ein Fluid enthaltendes Federglied (21, 51), das mit dem Webkettenspanner (4) verbunden ist und mit einer Regelvorrichtung, die einen Sensor (23) zur Abtastung der Stellung des Webkettenspanners und ein Regelventil (22) enthält, um mittels Erhöhung und Reduzierung des Druckes die Federkraft des Federgliedes zwecks Verstellung des Spannbaumes (11, 61) zu verändern, dadurch gekennzeichnet, dass die Regelvorrichtung mindestens einen über ein Absperrorgan (34) mit dem Federglied (21, 51) kommunizierenden Behälter (33) aufweist, um mittels Erhöhung und Reduzierung des Volumens die Federsteifigkeit des Federgliedes zwecks Festlegung des Schwenkbereiches des Webkettenspanners (4) zu ändern.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Mehrzahl von Behältern (33) und von Absperrorganen (34), die in Serie oder parallel geschaltet sind.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Behälter (33) eine Drossel (35) zugeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Regelventil (22), das Absperrorgan (34) und die Drossel (35) signalübertragend mit einer Steuereinrichtung (31) und/oder einem Terminal (32) verbunden sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine Einrichtung (41), welche mit dem Federglied (21) verbunden und dazu bestimmt ist, den Druck im Federglied (21) zu verändern.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch ein zweites Federglied (42), das mit dem Federglied (21) kommunizierend verbunden ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, gekennzeichnet durch Mittel (43, 44) zur Betätigung des zweiten Federgliedes (42).
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Regelventil (22)

ein Stellglied eines Regelkreises ist, der dazu bestimmt ist, das Regelventil (22) im Sinne einer Druckveränderung im Federglied (21) zu steuern.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, 5
dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Federglied (42) bzw. das Regelventil (22) periodisch ansteuerbar ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, 10
gekennzeichnet durch ein hydraulisch betätigbares Stellelement (71), welches mit dem Federglied (21) verbunden ist und durch ein elektrisch betätigbares Regelventil (72) zum Betätigen des Stellelementes (71), wobei das Stellelement (71) über eine Leitung 15
(73) mit dem Regelventil (72) kommuniziert, um die Stellung des Webkettenspanners (4) zu verändern.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, 20
gekennzeichnet durch ein Ventil (74), welches über eine Leitung (75) mit dem Behälter (33) kommuniziert, um durch hydraulisches Fluid das Volumen des Behälters (33) zu verändern.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, 25
gekennzeichnet durch eine Kolbenanordnung (77) mit einem Antrieb (78), die mit dem Webkettenspanner (4) in Wirkverbindung ist, um die Stellung des Webkettenspanners (4) zu ändern. 30

13. Webkettenspanner mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei der Webkettenspanner einen Spannbaum enthält, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannbaum (11) ein- 35
bzw. mehrteilig ausgebildet ist und dass dem Spannbaum bzw. jedem Teilspannbaum (61) mindestens ein Federglieder (21, 51) zugeordnet sind.

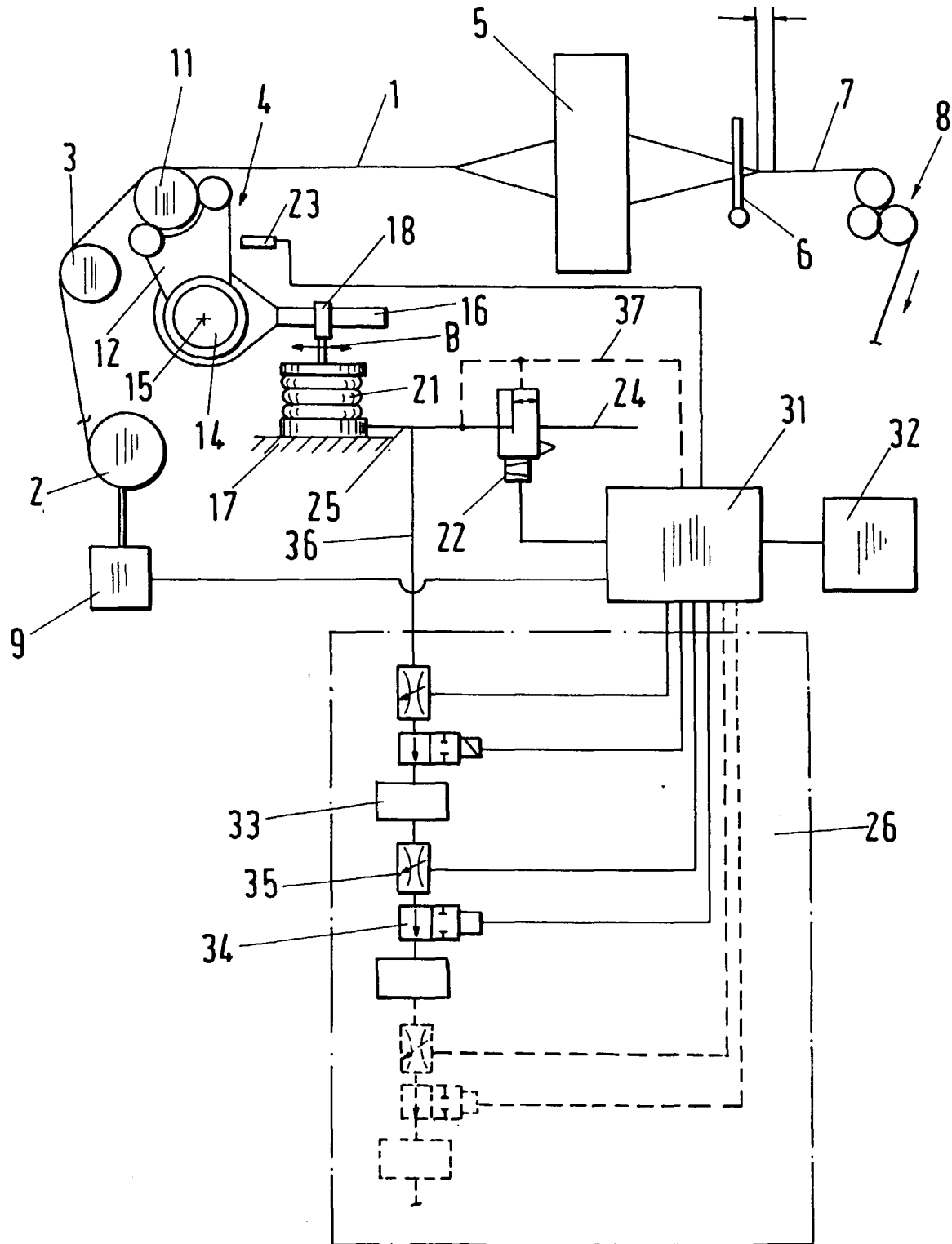
14. Webkettenspanner nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannbaum (11, 61) 40
rohrförmig ausgebildet ist und aus Metall oder Nichtmetall besteht.

15. Webmaschine mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12. 45

50

55

Fig.1



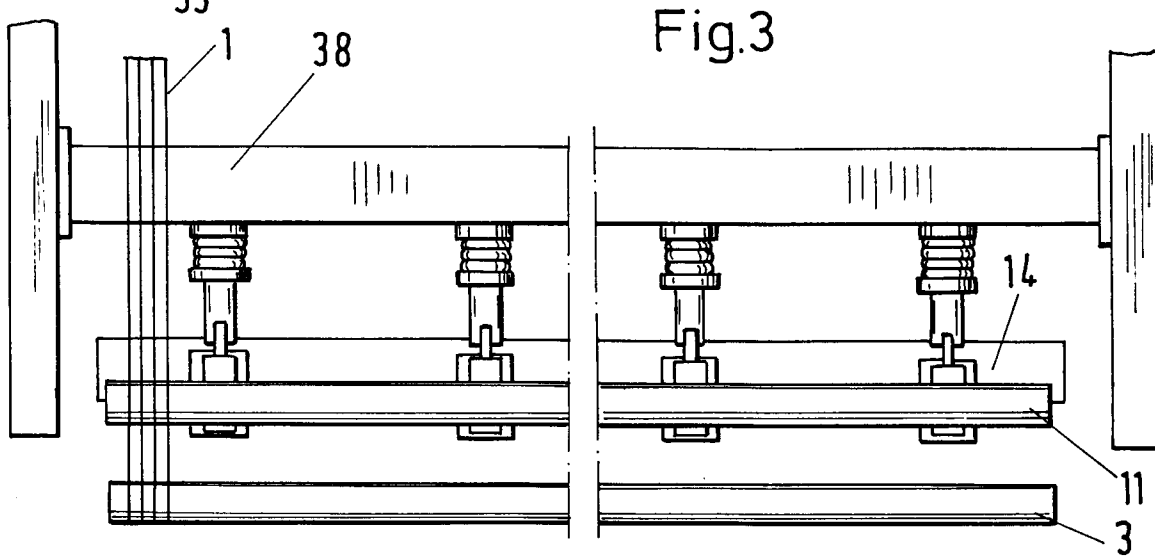
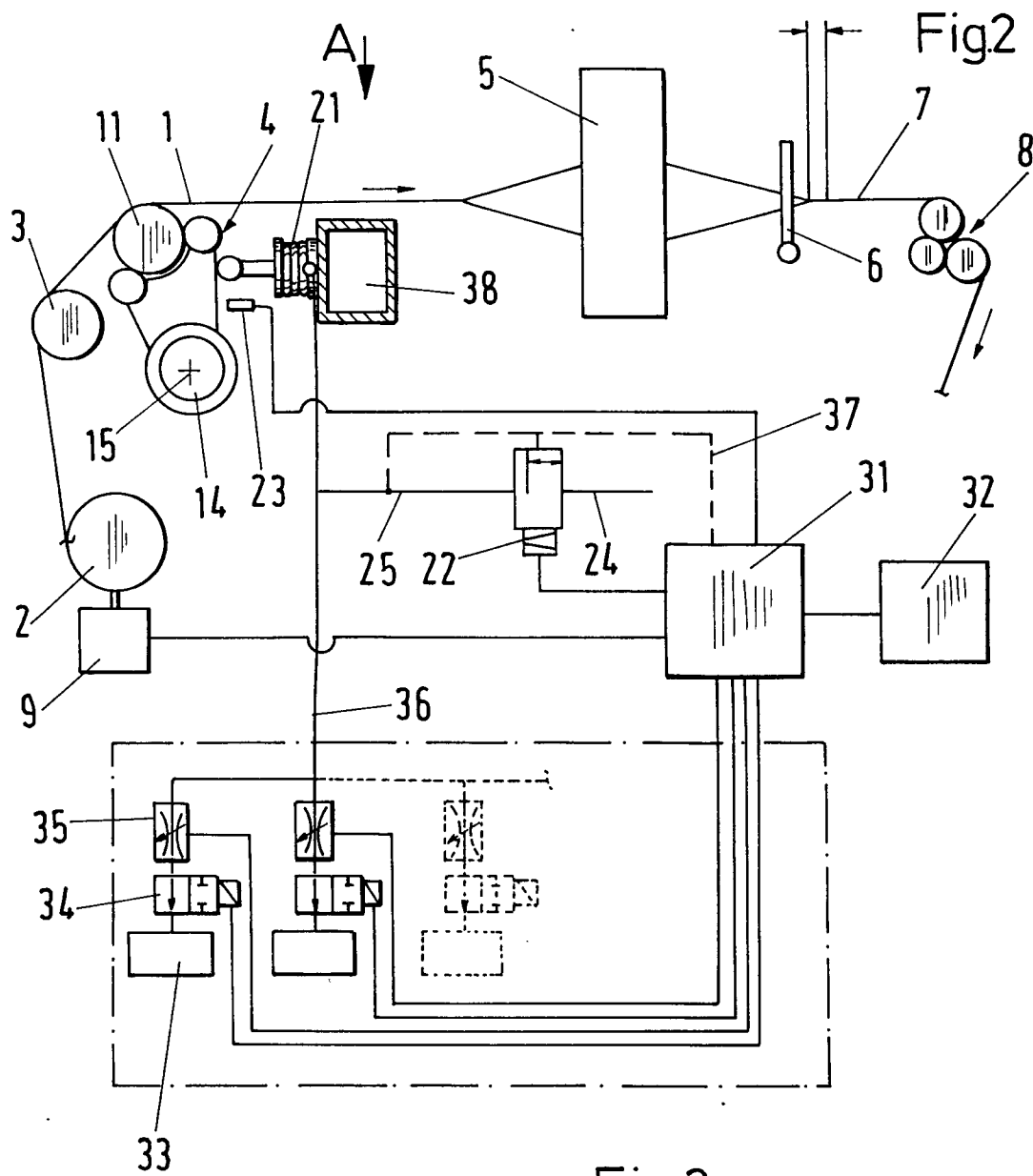


Fig.4

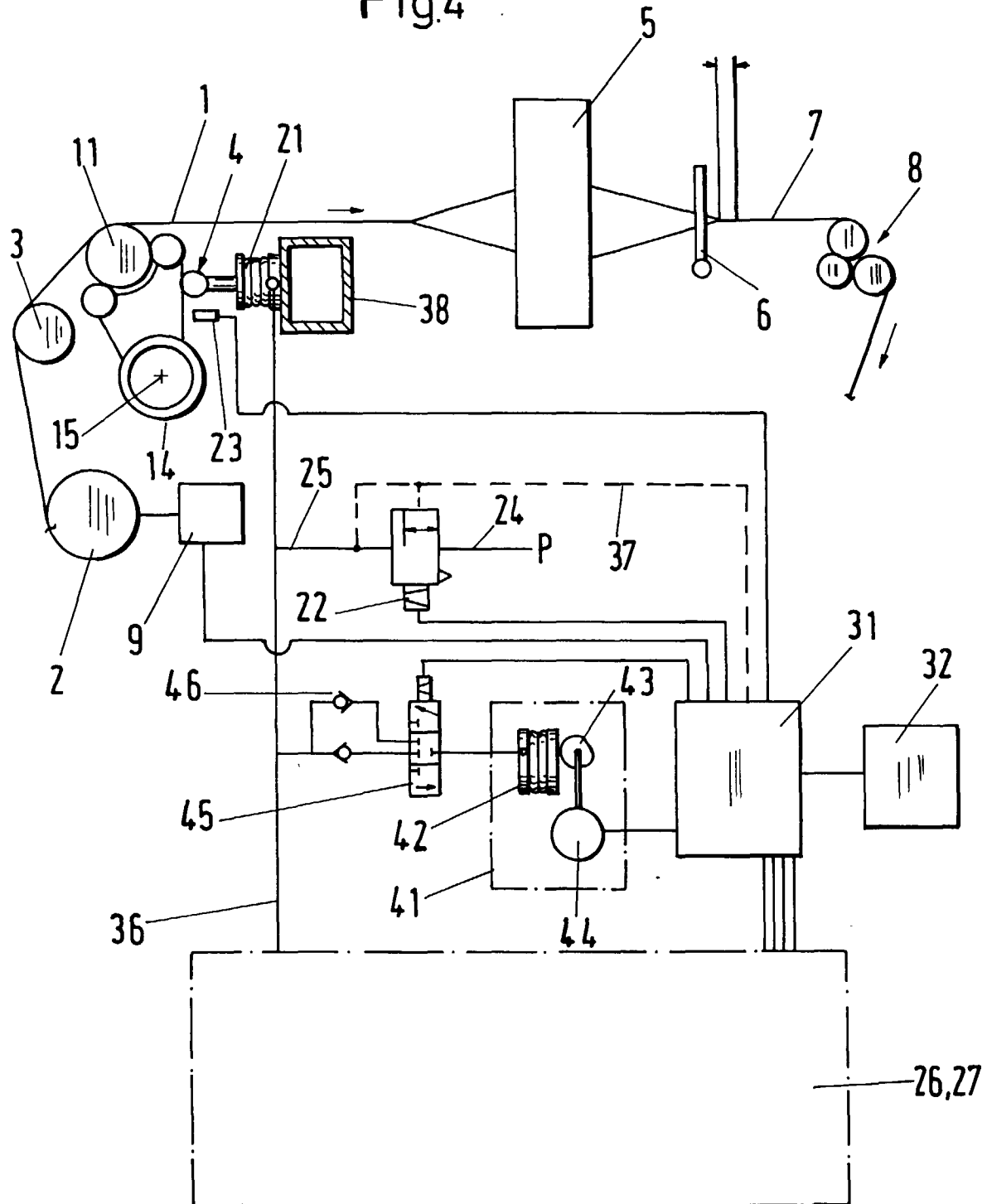


Fig.6

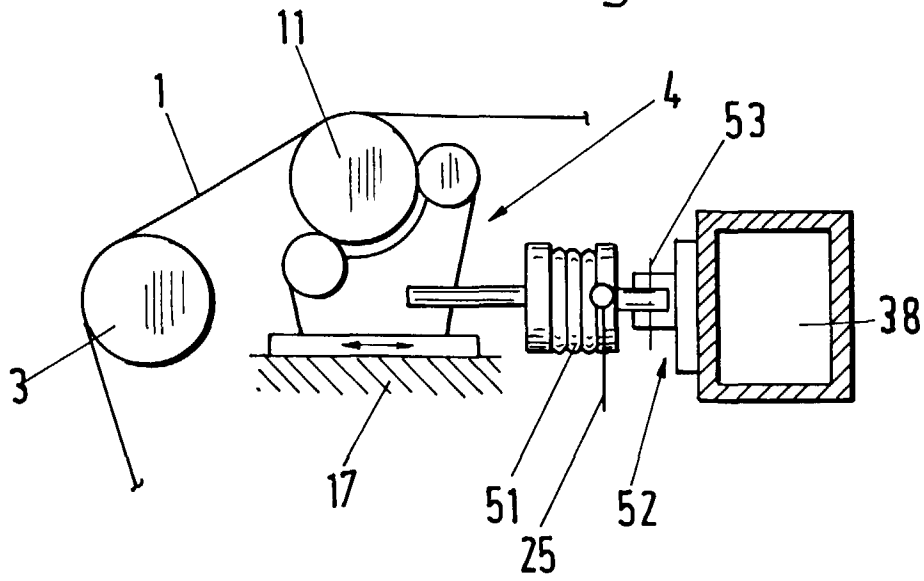


Fig.5

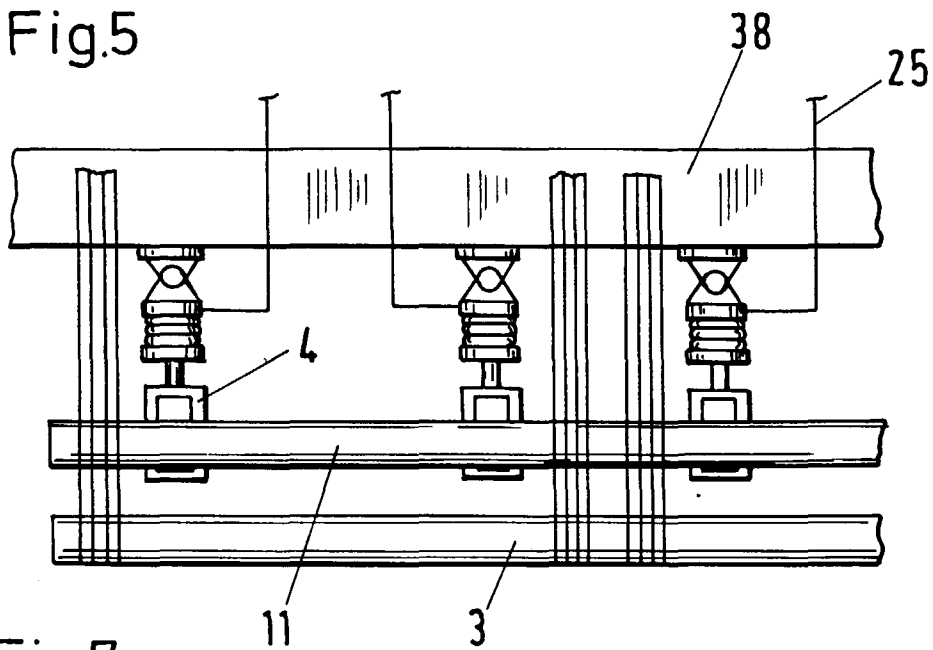


Fig.7

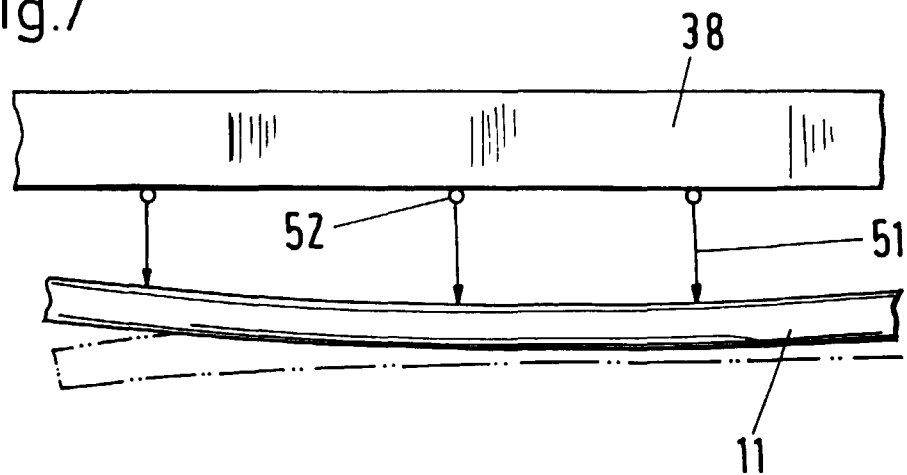


Fig.8

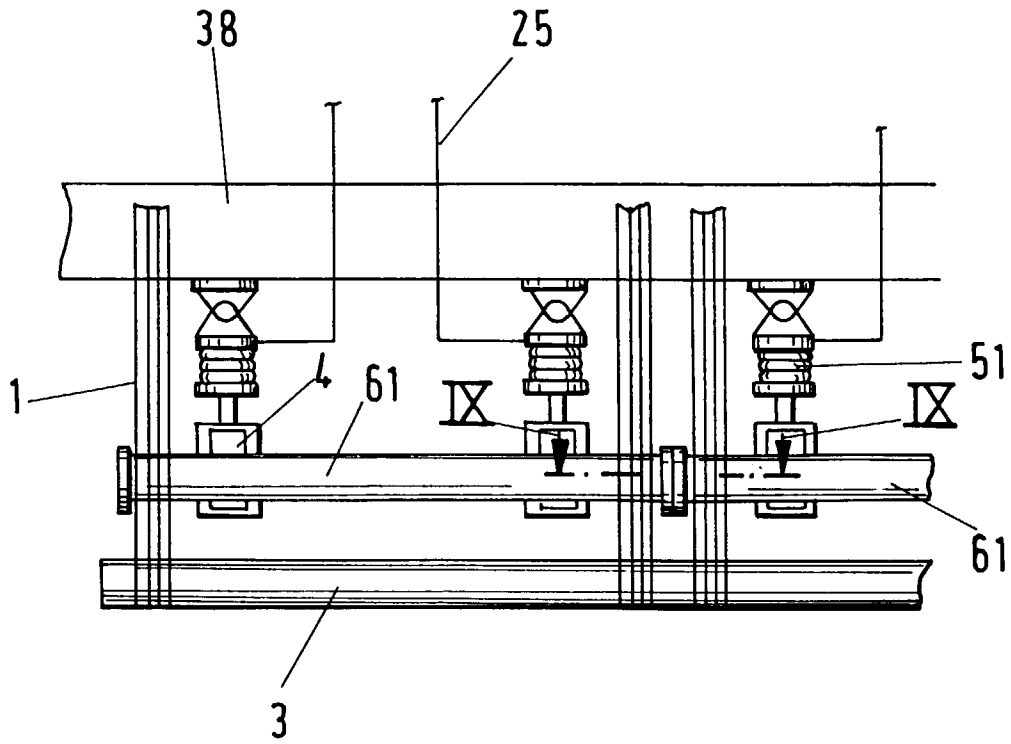


Fig.9

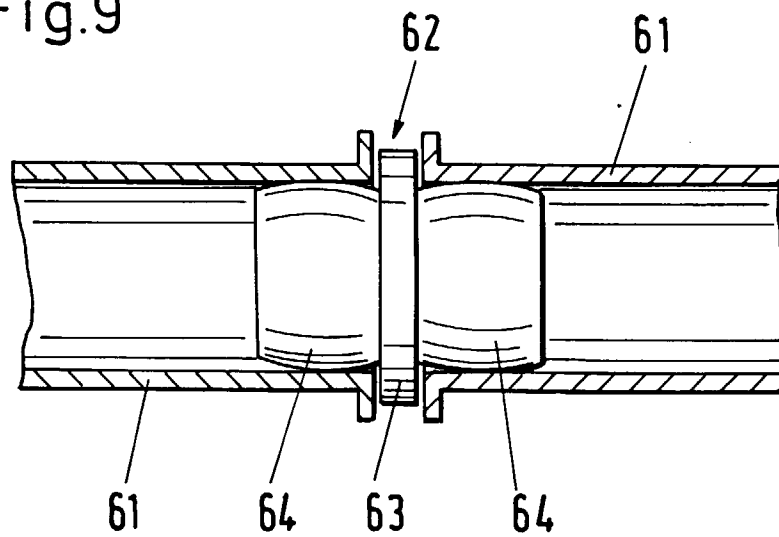


Fig.10

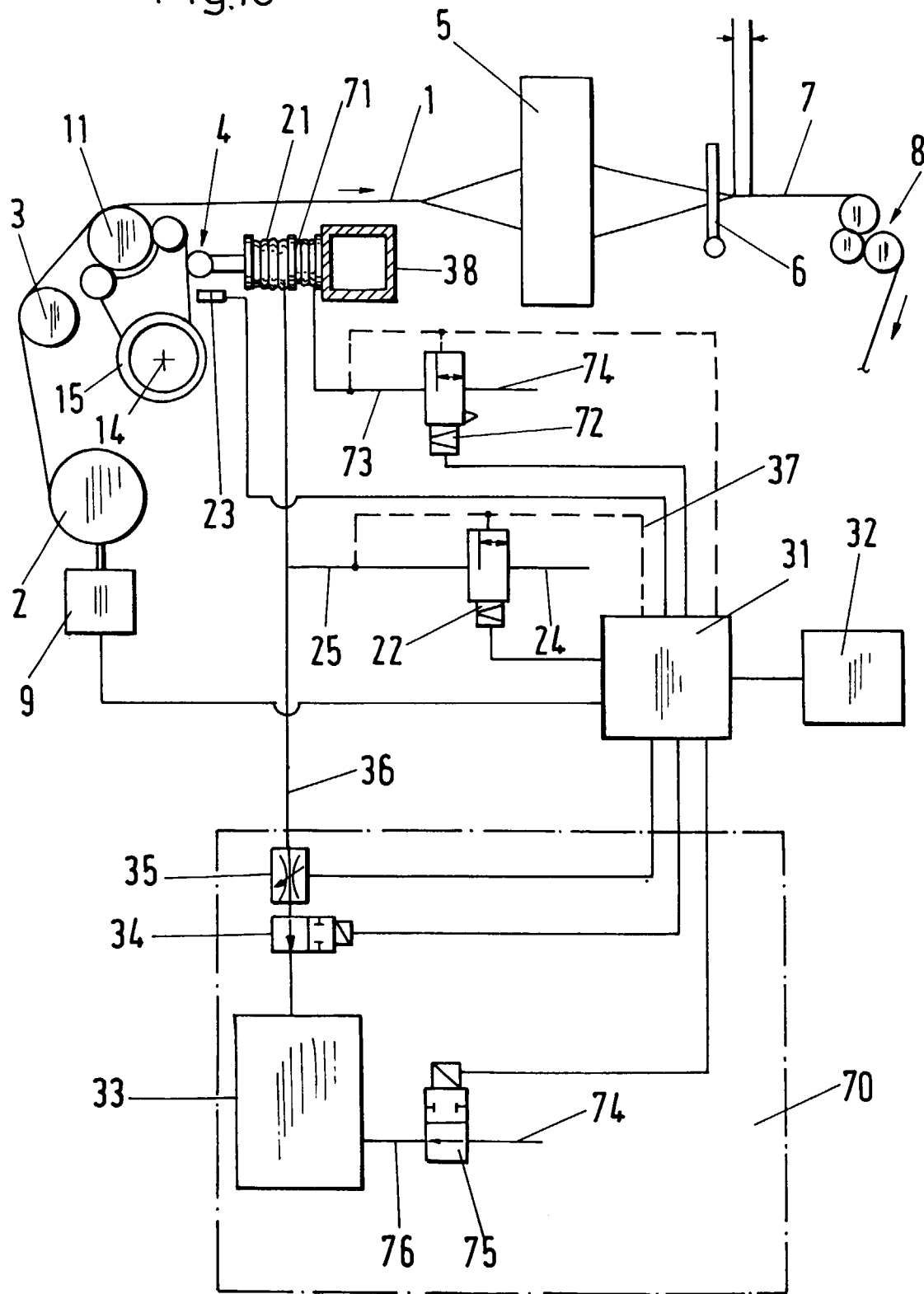
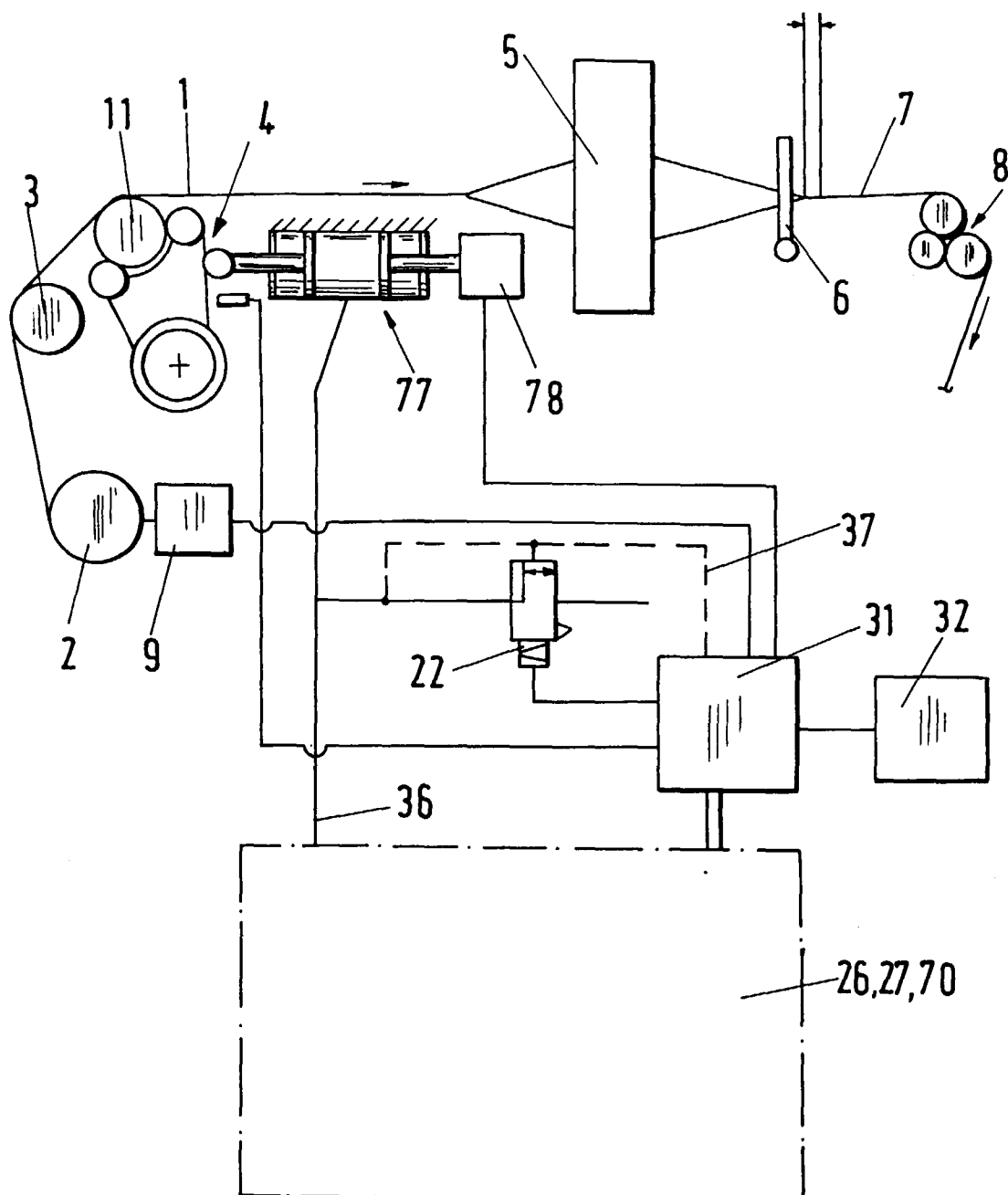


Fig.11





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 81 0773

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE 38 33 685 A (MERTENS) * das ganze Dokument *	1,13,14	D03D49/04
A,D	DE 93 04 801 U (CHEMNITZER) * Abbildung 1 *	1	
A	DE 35 32 798 A (SAURER)		
A	US 3 706 328 A (ELITEX)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D03D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15.April 1997	Prüfer Boutelegier, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)