

PATENTCHRIFT 142 967

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11) 142 967 (44) 23.07.80 3(51) D 04 B 27/10
(21) WP D 04 B / 212 680 (22) 07.05.79

(71) VEB Kombinat Textima, Karl-Marx-Stadt, DD

(72) Lohr, Jürgen, Dipl.-Ing.; Backmann, Roland, Dr.-Ing.;
Kämpf, Lothar, Dr.-Ing., DD

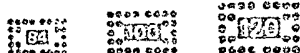
(73) siehe (72)

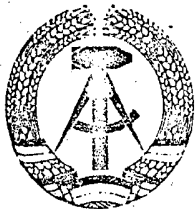
(74) Manfred Schneider, VEB Wirkmaschinenbau Karl-Marx-Stadt,
9001 Karl-Marx-Stadt, Altchemnitzer Straße 73

(54) Fadenzuführvorrichtung für Textilmaschinen, insbesondere
für Kettenwirkmaschinen

(57) Die Erfindung ist an Textilmaschinen, insbesondere Kettenwirkmaschinen anwendbar zur Gewinnung und Verarbeitung von diskreten Meßwerten der Fadenzugkraft für eine kraftabhängige geregelte Zuführung von Fäden bzw. Fadenscharen. Die Erfindung hat das Ziel, die Meßwertgewinnung und -verarbeitung von kraftgeregelten Fadenzuführungen so auszubilden, daß ohne Beeinflussung des fadenverarbeitenden Prozesses auch bei hohen Frequenzen des periodischen Kraftverlaufes eine hohe Funktionssicherheit gewährleistet ist. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der berührungslos und rückwirkungsfrei Meßwerte der Fadenzugkraft zu gewinnen sind, die mit elektronischen Bausteinen weiterverarbeitet werden können, so daß unabhängig von der Form und Dauer des Eingangssignals eine sichere Ansteuerung von elektromechanischen Schrittschaltwerken gegeben ist. Erfindungsgemäß ist an dem elastisch verformbaren massenarmen Fadenspeicher eine Metallfahne befestigt, in deren zweiseitigen Auslenkungsbereich elektronische Schalter mit einstellbaren Schaltschwellen angeordnet sind, wobei diese Schalter über elektronische Bausteine mit dem elektromechanischen Schrittschaltwerk verbunden sind. -- Fig.1 --

14 Seiten





PATENTSCHRIFT 142 967

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11) 142 967 (44) 23.07.80 3(51) D 04 B 27/10
(21) WP D 04 B / 212 680 (22) 07.05.79

Zur PS Nr. 142.967.

ist eine Zweitschrift erschienen.

(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs. 1 d. Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

(71) VEB Kombinat Textima, Karl-Marx-Stadt, DD

(72) Lohr, Jürgen, Dipl.-Ing.; Backmann, Roland, Dr.-Ing.;

Kämpf, Lothar, Dr.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) Manfred Schneider, VEB Wirkmaschinenbau Karl-Marx-Stadt,
9001 Karl-Marx-Stadt, Altchemnitzer Straße 73

(54) Fadenzuführvorrichtung für Textilmaschinen, insbesondere
für Kettenwirkmaschinen

(57) Die Erfindung ist an Textilmaschinen, insbesondere Kettenwirkmaschinen anwendbar zur Gewinnung und Verarbeitung von diskreten Meßwerten der Fadenzugkraft für eine kraftabhängige geregelte Zuführung von Fäden bzw. Fadenscharen. Die Erfindung hat das Ziel, die Meßwertgewinnung und -verarbeitung von kraftgeregelten Fadenzuführungen so auszubilden, daß ohne Beeinflussung des fadenverarbeitenden Prozesses auch bei hohen Frequenzen des periodischen Kraftverlaufes eine hohe Funktionssicherheit gewährleistet ist. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der berührungslos und rückwirkungsfrei Meßwerte der Fadenzugkraft zu gewinnen sind, die mit elektronischen Bausteinen weiterverarbeitet werden können, so daß unabhängig von der Form und Dauer des Eingangssignals eine sichere Ansteuerung von elektromechanischen Schrittschaltwerken gegeben ist. Erfindungsgemäß ist an dem elastisch verformbaren massenarmen Fadenspeicher eine Metallfahne befestigt, in deren zweiseitigen Auslenkungsbereich elektronische Schalter mit einstellbaren Schaltschwellen angeordnet sind, wobei diese Schalter über elektronische Bausteine mit dem elektromechanischen Schrittschaltwerk verbunden sind. -- Fig.1 --

14 Seiten



-1- 212680

Titel der Erfindung

Fadenzuführvorrichtung für Textilmaschinen, insbesondere für Kettenwirkmaschinen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Fadenzuführvorrichtung für Textilmaschinen, insbesondere für Kettenwirkmaschinen, mit elastisch gekoppelten Fadenspeichern, die mit Schaltern zur Erzeugung von Schaltsignalen versehen sind und bei denen durch die Schalter elektromechanische Schrittschaltwerke ansteuerbar sind.

Charakteristik der bekannten Lösungen

Bekannt sind Vorrichtungen in Verbindung mit getasteten Regelkreisen, bei denen die Bewegung von elastisch gekoppelten Fadenspeichern zur Erzeugung von Schaltsignalen benutzt wird, in dem bei Überschreitung der Grenzwerte kontaktbehafte Schalter, zum Beispiel, Federkontakte oder auch Quecksilberschalter betätigt werden. Diese Schalter wirken über Relaisverstärker auf die Stellorgane der Regeleinrichtung. Derartige Ausführungen für Fadenzuführvorrichtungen an Kettenwirkmaschinen werden in der Zeitschrift Wirkerei- und Strickereitechnik Nr. 4 bis 6, 1977, Böhm:Fadenlieferungen an Kettenwirkmaschinen, beschrieben.

Nachteilig wirkt sich aus, daß die Sicherheit der Signalerzeugung durch alle Unzulänglichkeiten eines Schaltkontaktes beeinflusst wird. So treten zum Beispiel Kontaktprellungen, unterschiedliche Kontaktdrücke und Kontaktabbrand auf. Darüber hinaus ist die ordnungsgemäße Signalübertragung bis zum Stellsignal nur dann möglich, wenn die Zeitbedingungen für die kontaktbehafteten Relaisverstärker eingehalten werden. Damit sind die vorteilhaften Abtastregelkreise mit elektromechanischen Schrittschaltwerken durch die Unsicherheiten ihrer Ansteuerung nur bis zu bestimmten Drehzahlgrenzen nutzbar. Außerdem ist nach dem DD-Patent 99 404 eine Vorrichtung bekannt, die zur Signalerzeugung über ein mechanisches Hebelsystem einen kontaktlosen Relaisfadenspannungsgeber benutzt. Bei Abweichung von der Soll-Lage führt das Schaltsignal über einen phasenempfindlichen Leistungsverstärker zum Einschalten eines Stellmotors in entsprechender Richtung. Nachteilig ist insbesondere für schnelllaufende Maschinen die notwendige Trägheit des Meßorgans, die zur Realisierung der Regelfunktion über Drei-Punkt-Glied und proportionalem Stellglied erforderlich ist. Darüber hinaus bedeutet die Anwendung und Ansteuerung eines Stellmotors gegenüber den einfachen elektromechanischen Schrittschaltwerken erheblichen Aufwand.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung hat das Ziel, die Meßwertgewinnung und Meßwertverarbeitung von kraftgeregelten Fadenzuführungen so auszubilden, daß ohne Beeinflussung des fadenverarbeitenden Prozesses auch bei hohen Frequenzen des periodischen Kraftverlaufes eine hohe Funktionssicherheit gewährleistet ist.

Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der berührungslos und rückwirkungsfrei Meß-

werte der Fadenzugkraft zugewinnen sind, die mit elektronischen Bausteinen weiterverarbeitet werden können, so daß unabhängig von der Form und Dauer des Eingangssignals eine sichere Ansteuerung von elektromechanischen Schrittschaltwerken gegeben ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß an dem elastisch verformbaren massearmen Fadenspeicher eine Metallfahne befestigt ist, in deren zweiseitigen Auslenkungsbereich elektronische Schalter mit einstellbaren Schaltschwellen angeordnet sind, wobei diese Schalter über elektronische Bausteine mit den elektromechanischen Schrittschaltwerken verbunden sind.

In einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung sind die elektronischen Schalter so justiert, daß sich ihre Schaltschwellen außerhalb des normalen Auslenkungsbereichs der Metallfahne des Fadenspeichers befinden, wobei die bei Überschreitung des Auslenkungsbereichs erzeugten binären Signale mit Multivibratoren eine bestimmte Zeit speicherbar und über Transistorschaltverstärker dem elektromechanischen Schrittschaltwerk zuführbar sind.

Nach einer weiteren erfindungsgemäßen Ausbildung sind die elektronischen Schalter so justiert, daß sich ihre Schaltschwellen innerhalb des normalen Auslenkungsbereichs der Metallfahne des Fadenspeichers befinden, die dabei entstehenden binären Signale einem elektronischen Integrator, vorzugsweise in Form eines kapazitiv rückgekoppelten Operationsverstärkers zuführbar sind, dessen Ausgang mit dem Eingang je eines in Folge fehlender Rückkopplung als Komparator ausgebildeten Operationsverstärkers verbunden ist und die mit einem bestimmten Signalpegel erzeugten Stellsignale über die Ausgänge der Komparatoren über je einen Transistorschaltverstärker dem elektromechanischen Schrittschaltwerk zuführbar sind.

Schließlich sind in einer Ausgestaltung der Erfindung die elektronischen Schalter an den der gemeinsamen Gelenkstelle abgewandten Ende der Schenkel befestigt und die Lage der beiden Schalter zueinander und zu der Metallfahne des Faden-

speichers mit Stellschrauben einstellbar.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine vereinfachte Darstellung der Fadenzuführvorrichtung in Seitenansicht,

Fig. 2: ein Blockschaltbild der Signalverarbeitung,

Fig. 3: ein Blockschaltbild einer weiteren möglichen Signalverarbeitung.

Der Faden 1 oder auch die Fadenschar wird in bekannter Weise über das vordere Ende des elastisch verformbaren massearmen Fadenspeichers 2 geführt. Das hintere Ende des Fadenspeichers 2 ist gestellfest gelagert. Desweiteren ist am vorderen Ende des Fadenspeichers 2 eine Metallfahne 3 befestigt.

Der Fadenspeicher 2 wird infolge der periodisch schwankenden Fadenzugkraft entsprechend ausgelenkt. Im Auslenkungsbereich der Metallfahne 3 sind zwei elektronische Schalter 4 und 5 angeordnet. Es sind kontaktlose Schalter z. B. induktive, magnetische oder fotoelektrische Schaltelemente.

Jeder Schalter 4;5 ist an dem vorderen Ende eines Schenkels 6;7 einer Befestigungseinrichtung angebracht. An ihrem hinteren Ende sind die Schenkel 6;7 in einem gemeinsamen Lager 8 im Gestell schwenkbeweglich gelagert. Mit der Stellschraube 9 ist der Abstand der beiden Schalter 4;5 zueinander und mit der Stellschraube 10 die Lage der Schalter 4;5 zu der Metallfahne 3 einstellbar. Die Schenkel 6;7 sind mit einer Feder 11 untereinander und mit einer Feder 12 mit dem Gestell verbunden. Die Schalter 4;5 arbeiten als Oszillatoren nach dem Aussetzprinzip. Beim Eintauchen der Metallfahne 3 wird dem Oszillatorschwingkreis Energie entzogen, so daß die Schwingung aussetzt und der Ausgang 13 bzw. 14 des Schalters 4 bzw. 5 das Signal L annimmt.

In der Variante der Signalverarbeitung gemäß Fig. 2 sind die beiden kontaktlosen Schalter 4;5 mittels der Stell-schrauben 9;10 so justiert, daß die beiden Schaltschwellen nur bei gestörtem Fadenspannungsverlauf durch die Metall-fahne 3 des Fadenspeichers 2 überschritten werden.

Somit wird erst bei gestörtem Fadenspannungsverlauf vom ent-sprechenden Schalter 4 bzw. 5 ein impulsförmiges Signal aus-gegeben. Der Schalter 4 ist mit seinem Ausgang 13 mit dem UND-Eingang 15 des monostabilen Multivibrators 16 und mit dem ODER-Eingang 17 des monostabilen Multivibrators 18 ver-bunden. Desgleichen ist der Schalter 5 mit seinem Ausgang 14 mit dem UND-Eingang 19 des monostabilen Multivibrators 20 und mit dem ODER-Eingang 17 des monostabilen Multivibrators 18 verbunden. Der Ausgang 21 des monostabilen Multivibra-tors 18 steht über die Leitung 22 jeweils mit den UND-Eingängen 15 bzw. 19 des monostabilen Multivibrators 16 bzw. 20 in Verbindung. Der Ausgang 23 des monostabilen Multi-vibrators 16 führt zu dem zweistufigen Transistorschaltver-stärker 24 der bezüglich seiner Leistung an das elektro-mechanische Schrittschaltwerk 25 angepaßt ist, mit dem er über die Leitung 26 verbunden ist. Der Ausgang 27 des multi-stabilen Multivibrators 20 ist mit dem zweistufigen Transistorschaltverstärker 28 und dieser über die Leitung 29 mit dem Schrittschaltwerk 30 verbunden. Die Signalver-arbeitung erfolgt in folgender Weise: Ein von dem Schalter 4 oder 5 gelieferter Impuls A_4 oder A_5 kann ungehindert den UND-Eingang 15 des monostabilen Multivibrators 16 bzw. den UND-Eingang 19 des multistabilen Multivibrators 20 passieren, weil der Multivibrator 18 bisher nicht gesetzt war und so-mit an seinem negierten Ausgang $\bar{21}$ das Signal L führt. Die monostabilen Multivibratoren 16 und 20 werden über eine Haltezeit T_H mit ihren Ausgängen 23;27 auf das Signal L gesetzt. Die Haltezeit T_H ist einstellbar und wird durch die Schrittzeit der elektromechanischen Schrittschalt-werke 25;30 bestimmt. Gleichzeitig wird das Signal A_4 oder A_5 über den ODER-Eingang 17 des monostabilen Multivibra-tors 18 genutzt, um am negierten Ausgang $\bar{21}$, unter Aus-nutzung der Laufzeitverschiebung, das Ausgangssignal O mit der Dauer T_p zu erzielen. Diese Tastperiodendauer T_p muß

um die für die mechanischen Schrittschaltwerke 25;30 erforderliche Rastzeit größer sein, als die Haltezeit T_H . Das am negierten Ausgang 21 anliegende Ausgangssignal 0 sorgt während der Zeit T_p dafür, daß Signale A_4 bzw. A_5 der Schalter 4 bzw. 5 die UND-Eingänge 15 bzw. 19 der monostabilen Multivibratoren 16 bzw. 20 nicht passieren können. Das an den Ausgängen 23;27 der monostabilen Multivibratoren 16;20 anliegende Signal L wirkt auf den nachfolgenden Transistorschaltverstärker 24 bzw. 28 und diese wiederum auf das jeweilige Schrittschaltwerk 25 bzw. 30.

In einer zweiten Variante der Signalverarbeitung gemäß Fig. 3 sind die beiden Schalter 4;5 so justiert, daß sich die beiden Schaltschwellen innerhalb des Auslenkungsbereichs der Metallfahne 3 des Fadenspeichers 2 befinden. Dadurch werden in jeder Bewegungsperiode in beiden Schaltern 4;5 binäre Signale erzeugt, deren Signaldauer mit wachsender Schwellenüberschreitung zunimmt (Pulsbreitenmodulation). Der Schalter 4 ist mit seinem Ausgang 31 über einen einstellbaren Widerstand 32 mit dem nachfolgenden elektronischen Integrator 33, in Form eines kapazitiv rückgekoppelten Operationsverstärkers 34 verbunden und an dessen nicht-invertierenden Eingang 35 (+) angeschlossen. Der Schalter 5 ist mit seinem Ausgang 36 über den einstellbaren Widerstand 37 mit dem invertierenden Eingang 38 (-) des Operationsverstärkers 34 verbunden.

Am Ausgang 39 des Integrators 33 ist ein hochohmiger Spannungsmesser 40 angeschlossen. Vom Ausgang 39 führt die Leitung 41 über den Widerstand 42 zu dem Eingang 43 des Operationsverstärkers 44. Der Operationsverstärker 44 arbeitet infolge der fehlenden Rückkopplung als Komparator. Zu diesem Zweck ist ein Eingang 45 über den Widerstand 46 mit dem einstellbaren Widerstand 47 verbunden. Desweiteren führt vom Ausgang 39 des Integrators 33 die Leitung 48 über den Widerstand 49 zu dem Eingang 50 des Operationsverstärkers 51. Auch dieser Operationsverstärker 51 arbeitet wegen der fehlenden Rückkopplung als Komparator. Zu diesem Zweck ist sein Eingang 52 über den Widerstand 53 mit dem einstellbaren Wider-

stand 54 verbunden. Die Ausgänge 55;56 der Operationsverstärker 44;51 führen zu je einem zweistufigen Transistorschaltverstärker 24 bzw. 28, die jeweils mit einem Schrittschaltwerk 25;30 verbunden sind. Zur Erzeugung der für das Schrittschaltwerk 25 bzw. 30 erforderlichen Taktzeiten (Schrittzeit und Rastzeit), ist die Leitung 57 mit dem elektronischen astabilen Multivibrator 58 verbunden, der eine auf das Schrittschaltwerk 25;30 angepaßte Impulsfolge liefert.

Die Verarbeitung der Signale der Schalter 4;5 erfolgt entsprechend Fig. 3 in dem elektronischen Integrator 33 in Form des kapazitiv rückgekoppelten Operationsverstärkers 34. Dabei wird die Impulsfolge A_4 dem nicht-invertierenden Eingang 35 (+) und die Impulsfolge A_5 dem invertierenden Eingang 38 (-) zugeführt. Die einstellbaren Widerstände 32;37 gestatten eine getrennte Einstellung der Integrationszeitkonstante

$$T_4 = C \times R_4 \text{ bzw. } T_5 = C \times R_5.$$

Das am Ausgang 39 anliegende Ausgangssignal (U_A) wird zu Kontrollzwecken mittels des hochohmigen Spannungsmessers 40 angezeigt und repräsentiert den Mittelwert der Fadenzugkraft. Die beiden nachfolgenden Operationsverstärker 44;51 arbeiten wegen der fehlenden Rückkopplung als Komparatoren, indem ein Spannungsvergleich des Signals U_A mit der Vergleichsspannung U_{ref} 44 bzw. U_{ref} 51 durchgeführt wird. Ist am Operationsverstärker 44 die Spannung $U_A > U_{ref}$ 44 so entsteht eine positive Ausgangsspannung U_{44} , die als L-Signal den nachfolgenden Transistorschaltverstärker 24 ansteuert und somit das Schrittschaltwerk 25 betätigt. Liegt in gleicher Weise am Operationsverstärker 51 eine negative Spannung $-U_A$, deren Betrag $|U_A| > U_{ref}$ 51 ist, so entsteht die positive Spannung U_{51} , die in gleicher Weise verarbeitet wird wie U_{44} . Über die einstellbaren Widerstände 47;54 lassen sich die Schwellwerte U_{ref} 44 bzw. U_{ref} 51 definiert, getrennt und reproduzierbar einstellen. Der astabile Multivibrator 58 erzeugt die an das Schrittschaltwerk 25;30 angepaßte Impulsfolge. Ist sein Schalter 59 geschlossen, $S = L$, so liegt die eingestellte

- 8 - 212680

Schwellwertspannung an. Ist sein Schalter 59 geöffnet, $S=0$, wirkt die positive Betriebsspannung U_B als Schwellwert, welche von $/U_A/$ nicht überschritten werden kann und somit die Rastzeit des Schrittschaltwerkes 25;30 realisiert.

Erfindungsanspruch

1. Fadenzuführvorrichtung für Textilmaschinen, insbesondere Kettenwirkmaschinen, mit elastisch gekoppelten Fadenspeichern, die mit Schaltern zur Erzeugung von Schaltsignalen versehen sind und bei denen durch die Schalter elektromechanische Schrittschaltwerke ansteuerbar sind, gekennzeichnet dadurch, daß an dem elastisch verformbaren massearmen Fadenspeicher (2) eine Metallfahne (3) befestigt ist, in deren zweiseitigen Auslenkungsbereich elektronische Schalter (4;5) mit einstellbaren Schaltschwellen angeordnet sind, wobei die Schalter (4;5) über elektronische Bausteine mit dem elektromechanischen Schrittschaltwerk (25;30) verbunden sind.
2. Fadenzuführvorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Schalter (4;5) so justiert sind, daß sich ihre Schaltschwellen außerhalb des normalen Auslenkungsbereichs der Metallfahne (3) des Fadenspeichers (2) befinden, wobei die bei deren Überschreitung erzeugten binären Signale mit Multivibratoren (15;17;19) eine bestimmte Zeit haltbar und über Transistorschaltverstärker (24;28) dem elektromechanischen Schrittschaltwerk (25;30) zuführbar sind.
3. Fadenzuführvorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Schalter (4;5) so justiert sind, daß sich die Schaltschwellen innerhalb des normalen Auslenkungsbereichs der Metallfahne (3) des Fadenspeichers (2) befinden, die dabei entstehenden binären Signale einem elektronischen Integrator (33), vorzugsweise in Form eines kapazitiv rückgekoppelten Operationsverstärkers (34) zuführbar sind, dessen Ausgang (39) mit den Eingängen (43;50) je eines in Folge fehlender Rückkopplung als Komparator ausgebildeten Operationsverstärkers (44;51) verbunden ist und die

mit einem bestimmten Signalpegel erzeugten Stellsignale über die Ausgänge (55;56) über je einen Transistor-schaltverstärker (24;28) dem elektromechanischen Schrittschaltwerk (25;30) zuführbar sind.

4. Fadenzuführvorrichtung nach Punkt 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß die Schalter (4;5) an den dem gemeinsamen Lager (8) abgewandten Ende der Schenkel (6;7) befestigt sind, wobei die Lage der beiden Schalter (4;5) zueinander und zu der Metallfahne (3) des Fadenspeichers (2) mit Stellschrauben (9;10) einstellbar ist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

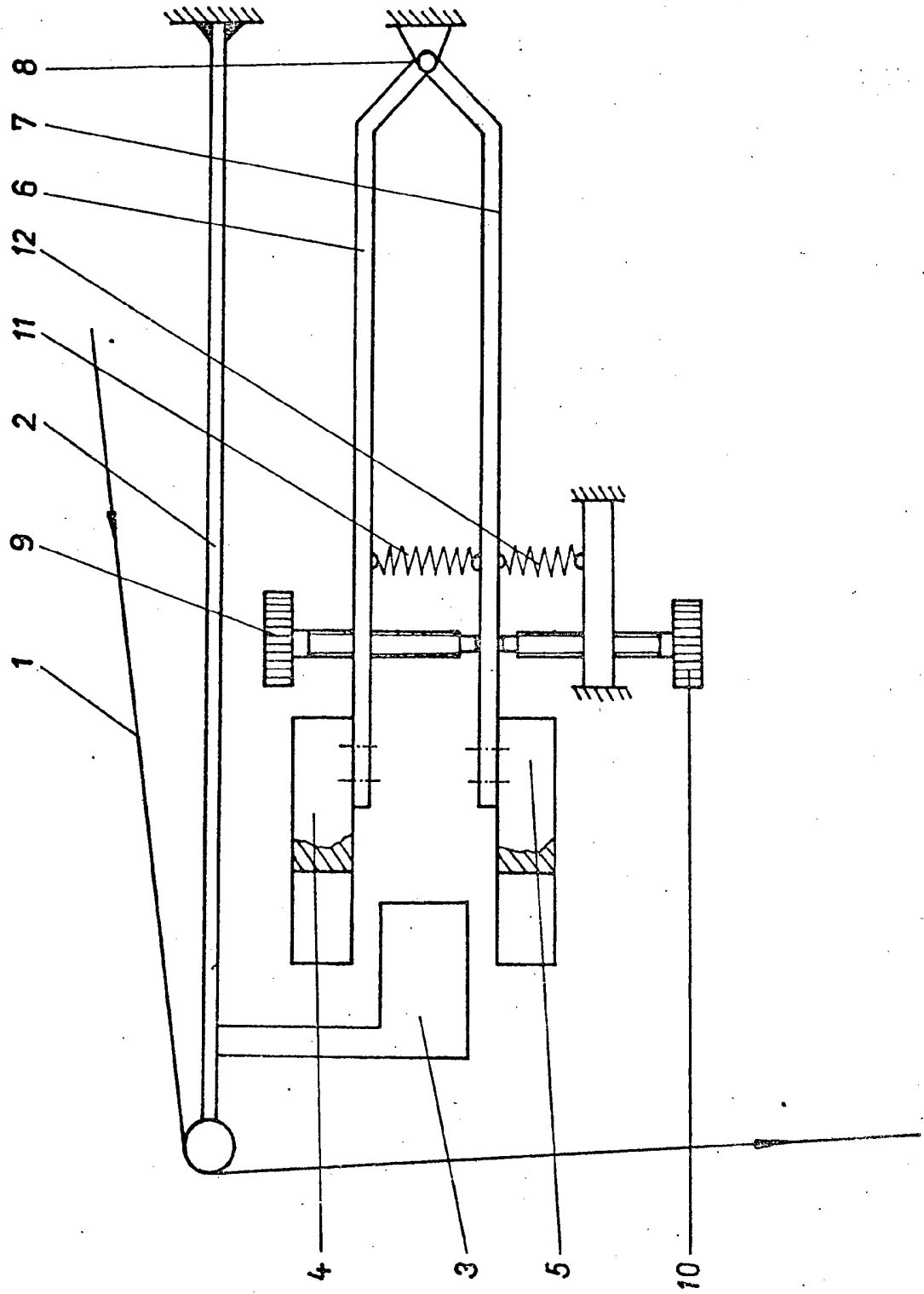


Fig. 1

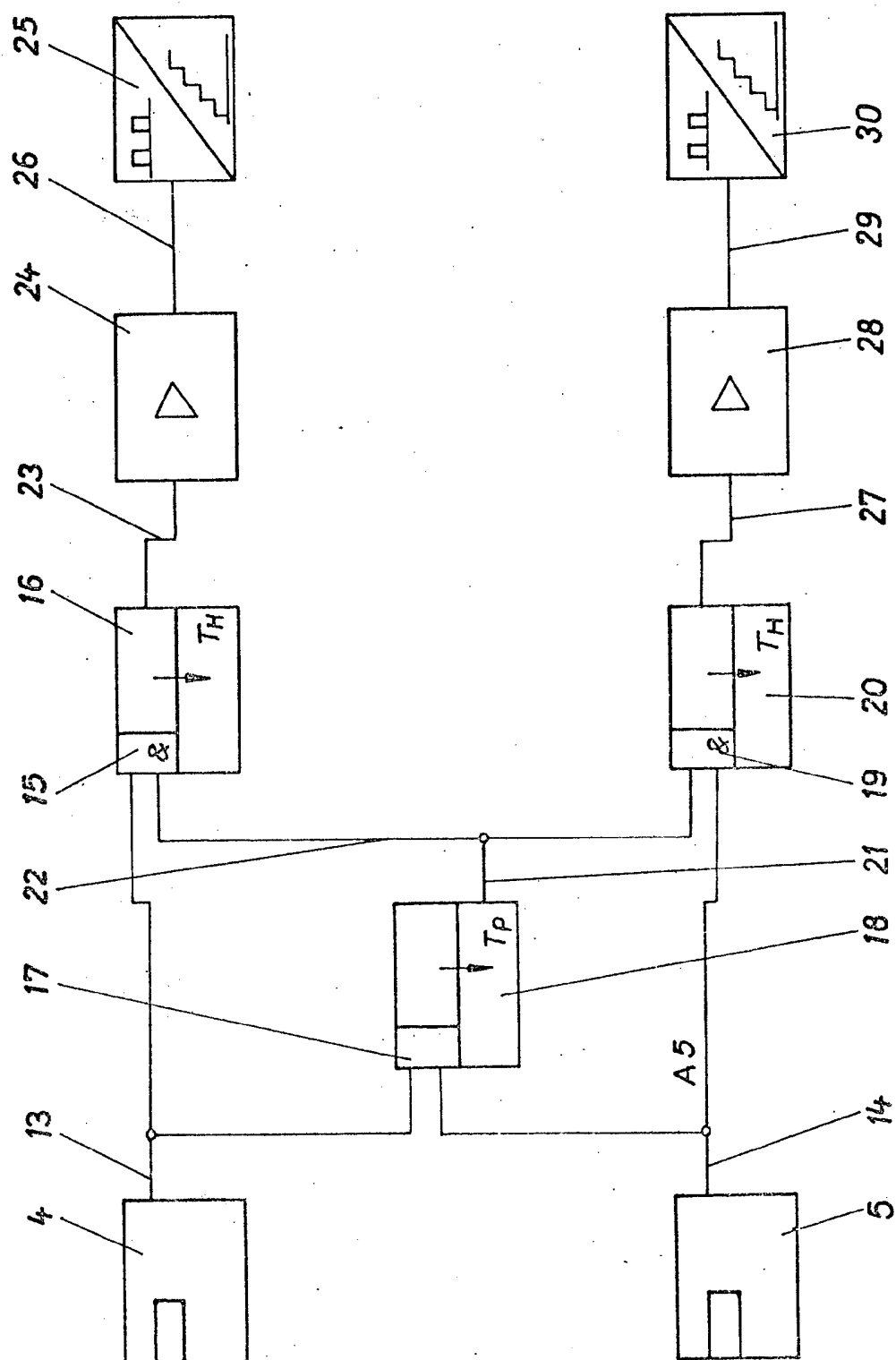


Fig. 2

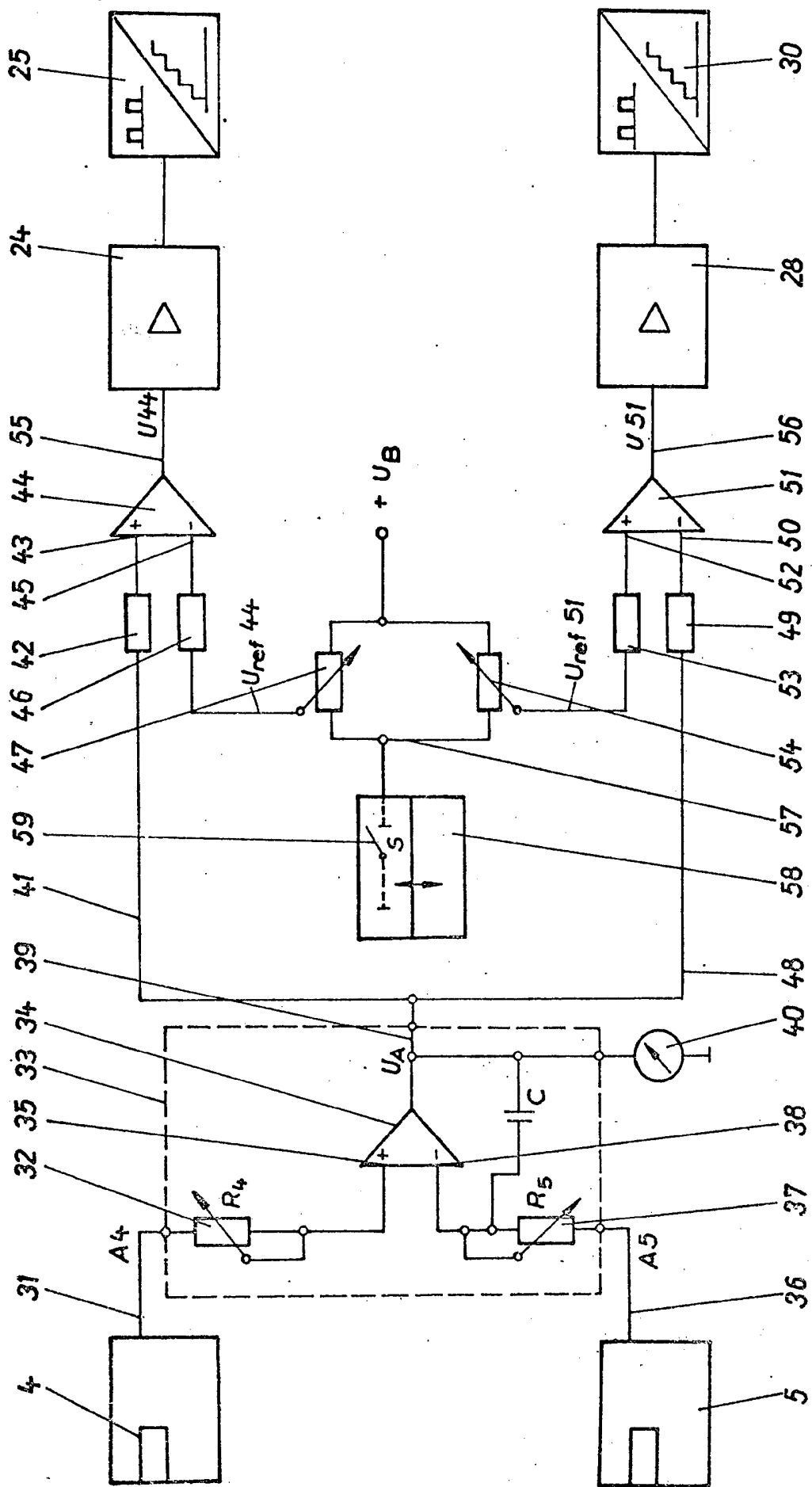


Fig. 3