

(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

213 705

Int.Cl.³

3(51) D 05 C 11/08

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP D 05 C/ 2481 643

(22) 23.02.83

(44) 19.09.84

(71) VEB PLAUENER SPITZE, PLAUEN, DD

(72) KNORR, VOLKER; STUEBER, WOLFGANG, DIPL.-ING.; DD;

(54) **FADENSPANN- UND WAECHTERVORRICHTUNG FUER STICKMASCHINEN**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Fadenspannvorrichtung für Stickmaschinen, die auf der einen Seite im Normalbetrieb die Fadenspannung mittels Regelung konstanthält, andererseits jedoch auch als Wächtervorrichtung für gebrochene, zu lockere und zu straffe Fäden eingesetzt wird. Erfindungsgemäß sind mehrere unterschiedlichen Fadenspannungszuständen zugeordnete Paarungen Sender/Empfänger koaxial so angeordnet, daß ein Betätigungselement, welches an einem vom Faden ausgelenkten Fadenspanner befestigt ist, auf seiner Bahn die Verbindungsgerade zwischen jeweils einem Sender und dem zugehörigen Empfänger schneidet. Die Lage des Betätigungselementes bewirkt damit entweder das Konstanthalten der Fadenspannung oder bei abnormen Spannungszuständen das Abschalten der Stickmaschine.
Fig. 1

a) Titel der Erfindung

Fadenspann- und Wächtervorrichtung für Stickmaschinen

b) Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Fadenspannvorrichtung für Stickmaschinen, die gleichzeitig als Wächtervorrichtung für gebrochene, zu lockere und zu straffe Fäden eingesetzt wird. Die Vorrichtung ist für alle diejenigen Fadenzuführungen geeignet, bei denen die Fadenvorratskörper von der Arbeitsstelle räumlich getrennt positioniert sind und zwischen Fadenvorratskörpern und den Arbeitsstellen eine Lieferwalze für die gesamte Fadenschar zwischengeschaltet ist. Dies betrifft insbesondere Vorderfadenzuführungen an vielnadligen Schiffchen- und Häkelstickmaschinen und Hinterfadenzuführungen an Häkelstickmaschinen.

c) Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Fadenwächtervorrichtungen für Stickmaschinen sind bekannt. Ihr Funktionsprinzip wird beispielsweise durch die Patentschrift Nr. OE - 193 703 charakterisiert. Sie sind dadurch gekennzeichnet, daß bei entspanntem Stickfaden durch Verschwenkung einer an einem Hebel befestigten Fadenführungsöse ein Signalkontakt geschlossen wird, der - gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines Fehlstichzähl- und Abschaltgeräts - zur Abschaltung der Stickmaschine führt. Weiterhin wurde in OE-PS 190 780 vorgeschlagen, mittels

dreier getrennter Kontaktanordnungen einerseits Fehlabschaltungen der Stickmaschine infolge der bei jedem Arbeitszyklus auftretenden Fadenentspannung zu vermeiden und andererseits Sonderfunktionen der Maschine, bei denen die Stickfäden über mehrere Arbeitszyklen hinweg entspannt vorliegen, realisieren zu können.

Die beschriebenen Vorrichtungen haben den Nachteil, daß nur Fadenbrüche bzw. abnorme Unterspannungen erfaßt und ausgewertet werden. Eine Überwachung und Regelung der Fadengrundspannung sowie eine Erfassung von abnormen Überspannungen, die letztendlich zu Fadenbrüchen führen, erfolgt nicht.

Neben den auf elektromechanischer Basis arbeitenden Fadenwächtern für Stickmaschinen sind lichtelektronische Wächtervorrichtungen für Textilmaschinen bekannt; eine Beschreibung einer solchen Vorrichtung zur Überwachung von Fadenscharen wurde in DD-WP 95 901 vorgenommen. Signale zum Abschalten der Maschine werden dabei durch die Beblasung der Fäden oder, beispielsweise bei Musterfadenscharen für Raschelmaschinen, durch Anliegen von Metallbügeln oder Fadenspannfedern auf Kontaktschienen erzeugt. Damit ist eine Regelung der Fadengrundspannung ebenfalls nicht möglich; diese muß durch gesonderte Vorrichtungen vorgenommen werden.

d) Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, den Aufwand für die Konstanthaltung der Fadenzugkraft und die Fadenbewächterung bei Stickmaschinen gering zu halten und infolge des rechtzeitigen Erkennens von Fadenbrüchen und abnormen Spannungszuständen der Fäden zu einem geringen Nacharbeitsaufwand und hoher Qualität der Stickereierzeugnisse beizutragen.

e) Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fadenspannvorrichtung für Stickmaschinen mit einer Fadenwächtervor-

richtung so zu kombinieren, daß auf der einen Seite die für den jeweiligen Verarbeitungszustand erforderliche Fadenspannung geregelt vorliegt, zum anderen die Wächtervorrichtung nicht nur auf gebrochene Einzelfäden, sondern auch auf solche mit abnormen Spannungen reagiert. Dabei werden sowohl Über- als auch Unterspannungen in jedem Einzelfaden erfaßt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Fäden von einer Lieferwalze über Einzelfadenspanner geführt werden, an denen jeweils ein Betätigungselement befestigt ist. Dieses Betätigungselement beeinflusst je nach der Spannung im Einzelfaden und somit je nach Auslenkung des Fadenspanners aus der Ruhelage unterschiedliche Verbindungen zwischen mehreren Sendern und Empfängern, welche so angeordnet sind, daß diese Verbindungen coaxial zueinander liegen und vom Betätigungselement bei der Auslenkung des Fadenspanners durchlaufen werden. Dabei ist den Verbindungen Sender - Empfänger eine Vielzahl von Einzelfäden mit ihren Fadenspannern und Betätigungselementen zugeordnet. Von den Verbindungen dient eine als Glied des Regelkreises zur Aufrechterhaltung einer vorgewählten Fadenspannung im Normalbetrieb, eine zweite als Initiator bei Fadenbruch oder extremer Unterspannung im Einzelfaden und eine dritte als Initiator bei extremer Überspannung im Faden.

Der Antrieb der Lieferwalze erfolgt in an sich bekannter Weise durch einen Schrittmotor, dessen Feldwicklungen jedoch nicht über einen gesamten Arbeitszyklus der Stickmaschine erregt werden. Der Zeitpunkt der Erregung wird von einer mit der Maschinenhauptwelle umlaufenden Synchronscheibe vorgegeben, die auf eine Verbindungsgerade zwischen einem Synchronsender und Synchronempfänger einwirkt. Die Drehrichtung des Schrittmotors wird so gewählt, daß bei Erregung seiner Feldwicklungen über die Lieferwalze der Faden aus der Arbeitsstelle herausgezogen wird.

Im Normalbetrieb läuft der Schrittmotor und mit ihm die Lieferwalze so lange, bis der am meisten gestraffte Einzelfaden

der zu straffenden Fadenschar den zugehörigen Fadenspanner derart auslenkt, daß das an ihm befestigte Betätigungselement die Verbindungsgerade zwischen Sender und Empfänger für Normalbetrieb schneidet. Im gleichen Moment wandert die Erregung der Feldwicklungen des Schrittmotors nicht mehr weiter, und der Motor und die mit ihm verbundene Lieferwalze verharren in Blockierstellung. Dieser Zeitpunkt liegt im Verlaufe des Arbeitszyklus nicht fest und ist von mannigfachen Faktoren, wie Justierung von Sender und Empfänger, Stichgröße und -richtung, Fadenmaterial und Federkonstante des Fadenspanners, abhängig. Im Extremfall kann dieser Zeitpunkt mit dem Zeitpunkt der Erregung der Feldwicklungen des Schrittmotors zusammenfallen. Dies tritt dann ein, wenn die Fäden im Ausgangszustand bereits relativ gespannt vorliegen. In diesem Falle läuft der Schrittmotor trotz entsprechender Lage der Synchroscheibe nicht an. Im anderen Extremfall liegen die Fäden bei Beginn der Bewegung des Schrittmotors derart locker vor, daß sie die Fadenspanner im Verlauf des hierfür zulässigen Bereiches des Arbeitszyklus nicht in eine solche Lage bringen können, daß die Betätigungselemente die Verbindungsgerade Sender - Empfänger unterbrechen können. Dann wird über die Synchroscheibe, die entsprechend aufgebaut ist, der Schrittmotor stromlos gemacht. Dieses Ereignis tritt bei jedem Arbeitszyklus zum gleichen Zeitpunkt ein, also unabhängig davon, ob vorher der Schrittmotor blockiert wurde oder nicht. Das Stromlosmachen des Schrittmotors bewirkt nunmehr, daß im folgenden Teil des Arbeitszyklus die Lieferwalze und der Schrittmotor leer laufen und bei Bedarf die Fäden zur Arbeitsstelle hin nachgelassen werden können.

Ist ein Einzelfaden gebrochen oder zum Sticken wesentlich zu locker, was beispielsweise durch mehrere vorangegangene Fehlstiche verursacht worden sein kann, so wird der zu diesem Faden gehörende Fadenspanner nicht gemeinsam mit den anderen beim Fadenanzug ausgelenkt, sondern verharrt in seiner ungespannten Lage.

Sein Betätigungselement verdeckt die Verbindungsgerade zwischen Sender und Empfänger für Fadenbruch während des gesamten Arbeitszyklus. Über ein an sich bekanntes Fehlstichzähl- und Abschaltgerät wird bei wiederholtem Auftreten dieser Erscheinung die Stickmaschine stillgesetzt, wobei die Anzahl der bis zum Abschalten eingehenden Fehlstichimpulse im Gerät einstellbar ist.

In ähnlicher Weise wird beim Auftreten von Überspannungen in Einzelfäden verfahren. Es kommt beispielsweise vor, daß ein Einzelfaden beim Abzug auf dem Fadenvorratskörper hängenbleibt. Die Folge ist, daß der zugehörige Fadenspanner beim Fadennachlassen nach Ablauf einiger Arbeitszyklen nicht mehr in seine Ruhelage zurückkehren kann, sondern ausgelenkt bleibt. Sein Betätigungselement verharrt über den gesamten Arbeitszyklus im Bereich der Verbindung Sender - Empfänger für Normalbetrieb. Damit kann trotz Maßgabe der Synchronscheibe der Schrittmotor nicht anlaufen. Im Verlaufe des folgenden Arbeitszyklus verdeckt das Betätigungselement des Fadenspanners die Verbindungsgerade zwischen Sender und Empfänger für Überspannung und schaltet damit die Maschine ab.

Es versteht sich von selbst, daß die beschriebenen Effekte nicht nur bei der Auslenkung einzelner Fadenspanner eintreten, sondern auch dann, wenn Gruppen von Fäden oder die gesamte mit der Vorrichtung zusammenwirkende Fadenschar abnormen Fadenspannungen unterworfen werden.

f) Ausführungsbeispiel

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

Fig. 1: die Führung der Fäden,

Fig. 2: ein Blockschaltbild der Fadenlieferung bei Normalbetrieb,

Fig. 3: ein Blockschaltbild des Abschaltens bei Unterspannung von Fäden,

Fig. 4: ein Blockschaltbild des Abschaltens bei Überspannung von Fäden.

Der Faden 1 wird gemeinsam mit anderen Fäden über eine Lieferwalze 2 geführt. Die Lieferwalze 2 wird von einem Schrittmotor 4 über einen Drehmomentverstärker 3 angetrieben. Nach Verlassen der Lieferwalze 2 durchläuft der Faden 1 die Fadenleitöse 6 eines Fadenleitblechs 5 und wird schließlich noch von einem Fadenspanner 7 gespannt, an welchem ein Betätigungselement 8 angebracht ist. Das Betätigungselement 8 durchläuft in seinen verschiedenen Arbeitslagen in etwa einen Kreisbogen. Auf dieser Bahn sind auf der einen Seite des Betätigungselementes 8 ein Normalbetrieb-Sender 9, ein Unterspannung-Sender 11 und ein Überspannung-Sender 13 und auf der anderen Seite ein Normalbetrieb-Empfänger 10, ein Unterspannung-Empfänger 12 und ein Überspannung-Empfänger 14 angebracht. Der Paarung Normalbetrieb-Sender 9/Normalbetrieb-Empfänger 10 ist ein Normalbetrieb-Schaltverstärker 15, der Paarung Unterspannung-Sender 11/Unterspannung-Empfänger 12 ein Unterspannung-Schaltverstärker 16 und der Paarung Überspannung-Sender 13/Überspannung-Empfänger 14 ein Überspannung-Schaltverstärker 17 zugeordnet. Auf der Maschinenhauptwelle 18 befindet sich eine mit dieser umlaufende Synchroscheibe 19, die so aufgebaut ist, daß sie über einen Teil eines Umlaufs der Maschinenhauptwelle 18 und damit des Arbeitszyklus auf die Verbindung zwischen einem Synchrosender 20 und einem Synchronempfänger 21 einwirkt. Diese Verbindung ist über eine an sich bekannte Ansteuerungseinheit 22 mit dem Schrittmotor 4 logisch verknüpft. Der Paarung Unterspannung-Sender 11/Unterspannung-Empfänger 12 ist ein an sich bekanntes Fehlstichzähl- und Abschaltgerät 23 nachgeschaltet, welches über den Ausschalter 24 auf die Maschinenhauptwelle 18 einwirkt.

Entsprechend der im Faden 1 vorhandenen Spannung ergeben sich nunmehr verschiedene Arbeitslagen des Fadenspanners 7 mit dem Betätigungselement 8, was von der durch die Spannung hervorgerufenen Auslenkung des Fadenspanners 7 aus seiner Ruhelage herzuleiten ist. Die durch die verschiedenen Arbeitslagen des Fadenspanners 7 hervorgerufenen unterschiedlichen Wirkungen treten jeweils nur in einem Teil des Arbeitszyklus auf, nämlich in jenem, in welchem die Synchronscheibe 19 die Verbindung zwischen dem Synchronsender 20 und dem Synchronempfänger 21 nicht sperrt. Nur in diesem Bereich kann über die Ansteuerungseinheit 22 der Schrittmotor 4 angetrieben werden, welcher seinerseits infolge der Bewegungsübertragung über den Drehmomentverstärker 3 auf die Lieferwalze 2 den Faden 1 aus der Stickstelle herauszieht und dabei den Fadenspanner 7 mit dem Betätigungselement 8 auslenkt. Im restlichen Teil des Arbeitszyklus ist die Verbindung Synchronsender 20 - Synchronempfänger 21 gesperrt, der Schrittmotor 4 wird damit stromlos, und der Faden 1 kann im Leerlauf der Lieferwalze 2 in Richtung Stickstelle nachgelassen werden.

Im Normalbetrieb zieht nach Maßgabe der Synchronscheibe 19 der von der Ansteuerungseinheit 22 angesteuerte Schrittmotor 4 über den Drehmomentverstärker 3 und die Lieferwalze 2 so lange den Faden 1 aus der Stickstelle heraus, bis das am Fadenspanner 7 befestigte Betätigungselement 8 die Verbindungsgerade zwischen Normalbetrieb-Sender 9 und Normalbetrieb-Empfänger 10 sperrt. Über den Normalbetrieb-Schaltverstärker 15 und die Ansteuerungseinheit 22 wird in diesem Moment der Schrittmotor 4 dadurch blockiert, daß die Erregung seiner Feldwicklungen nicht mehr weiterwandert. Dieser Zustand hält so lange an, bis im weiteren Verlauf des Arbeitszyklus die Synchronscheibe 19 die Verbindung zwischen Synchronsender 20 und Synchronempfänger 21 sperrt, wonach der Schrittmotor 4 völlig stromlos wird und über die Lieferwalze 2 der Faden 1 bei Bedarf nachgelassen werden kann.

Falls der Faden 1 abnorm locker oder gerissen ist, erfolgt beim Stichanzug keine Auslenkung des Fadenspanners 7 und des Betätigungselementes 8. Das Betätigungselement 8 schneidet während des gesamten Arbeitszyklus die Verbindungsgerade zwischen Unterspannung-Sender 11 und Unterspannung-Empfänger 12. Das damit ausgelöste Signal wird vom Unterspannung-Schaltverstärker 16 verstärkt und auf ein Fehlstichzähl- und Abschaltgerät 23 geleistet, welches nach einer voreinstellbaren Zahl derartiger Signale den Ausschalter 24 betätigt, wodurch die Maschinenhauptwelle 18 stillgesetzt wird.

Beim Auftreten von abnormen Überspannungen im Faden 1 wird der Fadenspanner 7 so stark ausgelenkt, daß das Betätigungselement 8 die Verbindungsgerade zwischen Überspannung-Sender 13 und Überspannung-Empfänger 14 schneidet. Das derart erzeugte Signal wird vom Überspannung-Schaltverstärker 17 verstärkt, wodurch der Ausschalter 24 sofort, also ohne voreinstellbare Zahl von Arbeitszyklen mit extremer Überspannung des Fadens 1, betätigt wird.

Erfindungsanspruch

1. Fadenspann- und Wächtervorrichtung für Stickmaschinen, gekennzeichnet dadurch, daß ein Schrittmotor (4) über einen Drehmomentverstärker (3) mit einer Lieferwalze (2) verbunden ist, ein Faden (1) über diese hinweggeführt wird und anschließend einen Fadenspanner (7) mit Betätigungselement (8) durchläuft, welches eine Bahn beschreibt, auf welcher es entweder die Verbindungsgerade zwischen einem Normalbetrieb-Sender (9) und einem Normalbetrieb-Empfänger (10) oder die Verbindungsgerade zwischen einem Unterspannung-Sender (11) und einem Unterspannung-Empfänger (12) oder die Verbindungsgerade zwischen einem Überspannung-Sender (13) und einem Überspannung-Empfänger (14) schneidet und daß diese Verbindungsgeraden coaxial zueinander angeordnet sind.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß eine auf der Maschinenhauptwelle (18) befestigte, mit einem Synchronsender (20) und einem Synchronempfänger (21) zusammenwirkende Synchronscheibe (19) so aufgebaut ist, daß in einem von ihr bestimmten Teil des Arbeitszyklus über eine Ansteuerungseinheit (22) ein Signal zur Betätigung des Schrittmotors (4) vorliegt und von diesem über den Drehmomentverstärker (3) die Lieferwalze (2) in dem Drehsinn bewegt wird, der den Faden (1) so lange aus der Arbeitsstelle herauszieht, bis das Betätigungselement (8) die Verbindungsgerade zwischen Normalbetrieb-Sender (9) und Normalbetrieb-Empfänger (10) schneidet und das derart erzeugte, von einem Normalbetrieb-Schaltverstärker (15) verstärkte Signal wieder in die Ansteuerungseinheit (22) geführt wird.
3. Vorrichtung nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß am Ende des von der Synchronscheibe (19) bestimmten Teils des Arbeitszyklus die Ansteuerungseinheit (22) mit einem den Schrittmotor (4) stromlos machenden Signal beauftragt wird.

4. Vorrichtung nach Punkt 1 und 3, gekennzeichnet dadurch, daß bei Auftreten von Bruch oder abnormer Unterspannung des Fadens (1) der Fadenspanner (7) während des gesamten Arbeitszyklus eine solche Lage einnimmt, in der das Betätigungselement (8) die Verbindungsgerade zwischen Unterspannung-Sender (11) und Unterspannung-Empfänger (12) schneidet.
5. Vorrichtung nach Punkt 1, 3 und 4, gekennzeichnet dadurch, daß zwischen der Lage des Betätigungselementes (8) zwischen Unterspannung-Sender (11) und Unterspannung-Empfänger (12), einem Unterspannung-Schaltverstärker (16) und einem Fehlstichzähl- und Abschaltgerät (23) eine Wirkverbindung besteht.
6. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß bei Auftreten von abnormer Überspannung des Fadens (1) der Fadenspanner (7) mit seinem Betätigungselement (8) eine solche Lage einnimmt, in der das Betätigungselement (8) die Verbindungsgerade zwischen Überspannung-Sender (13) und Überspannung-Empfänger (14) schneidet und daß das derart erzeugte Signal über einen Überspannung-Schaltverstärker (17) zum Ausschalter (24) geleitet wird.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

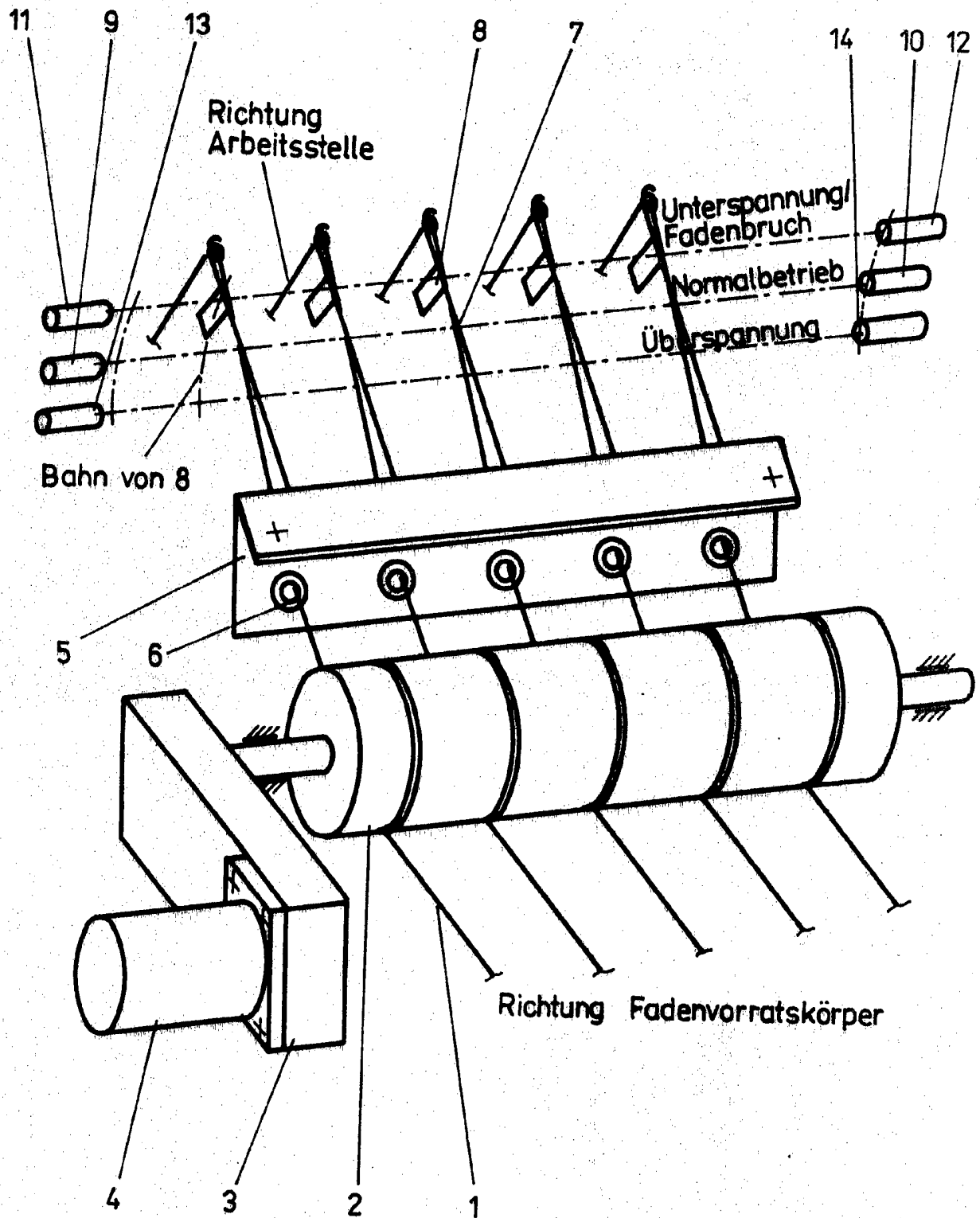


Fig. 1

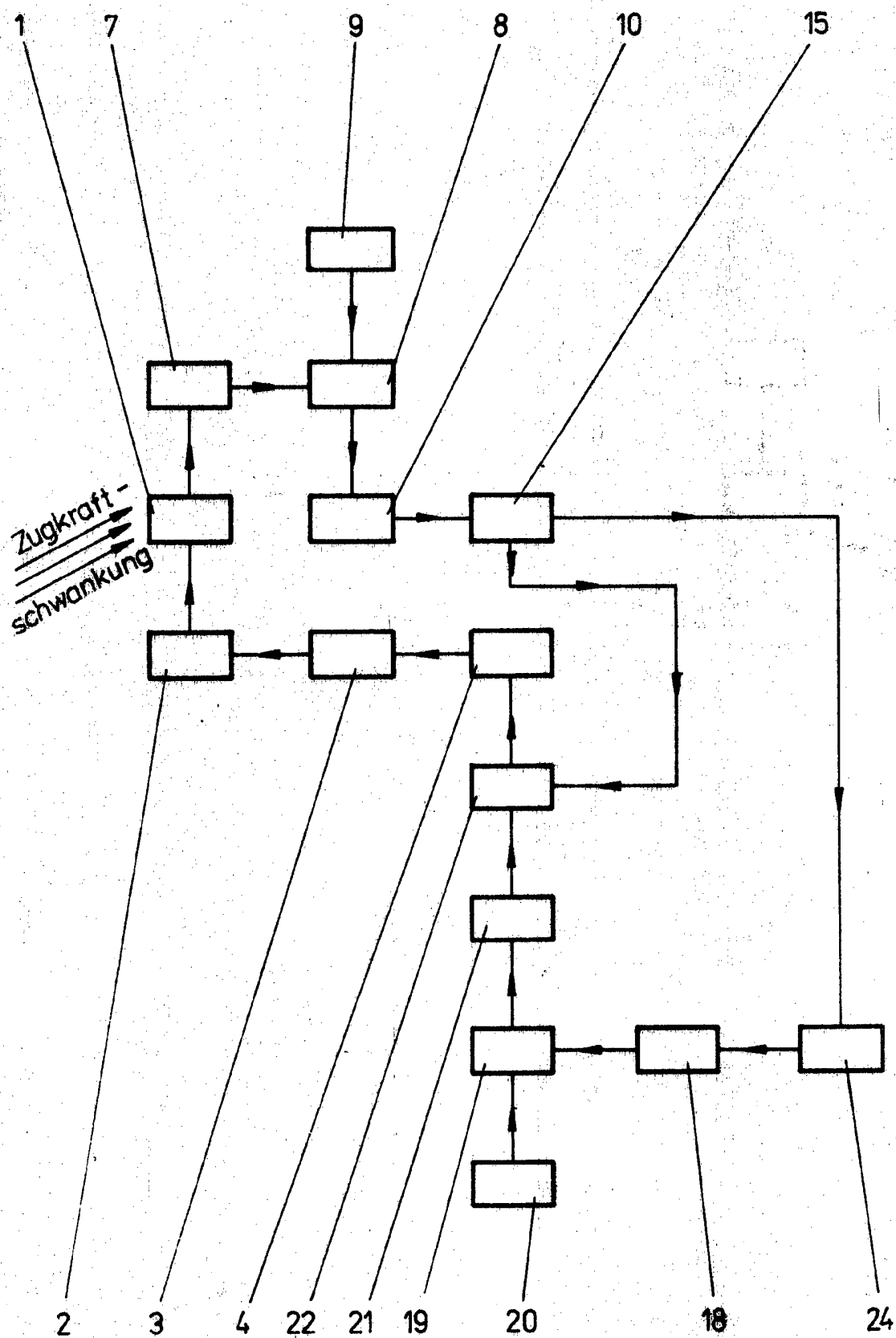


Fig. 2

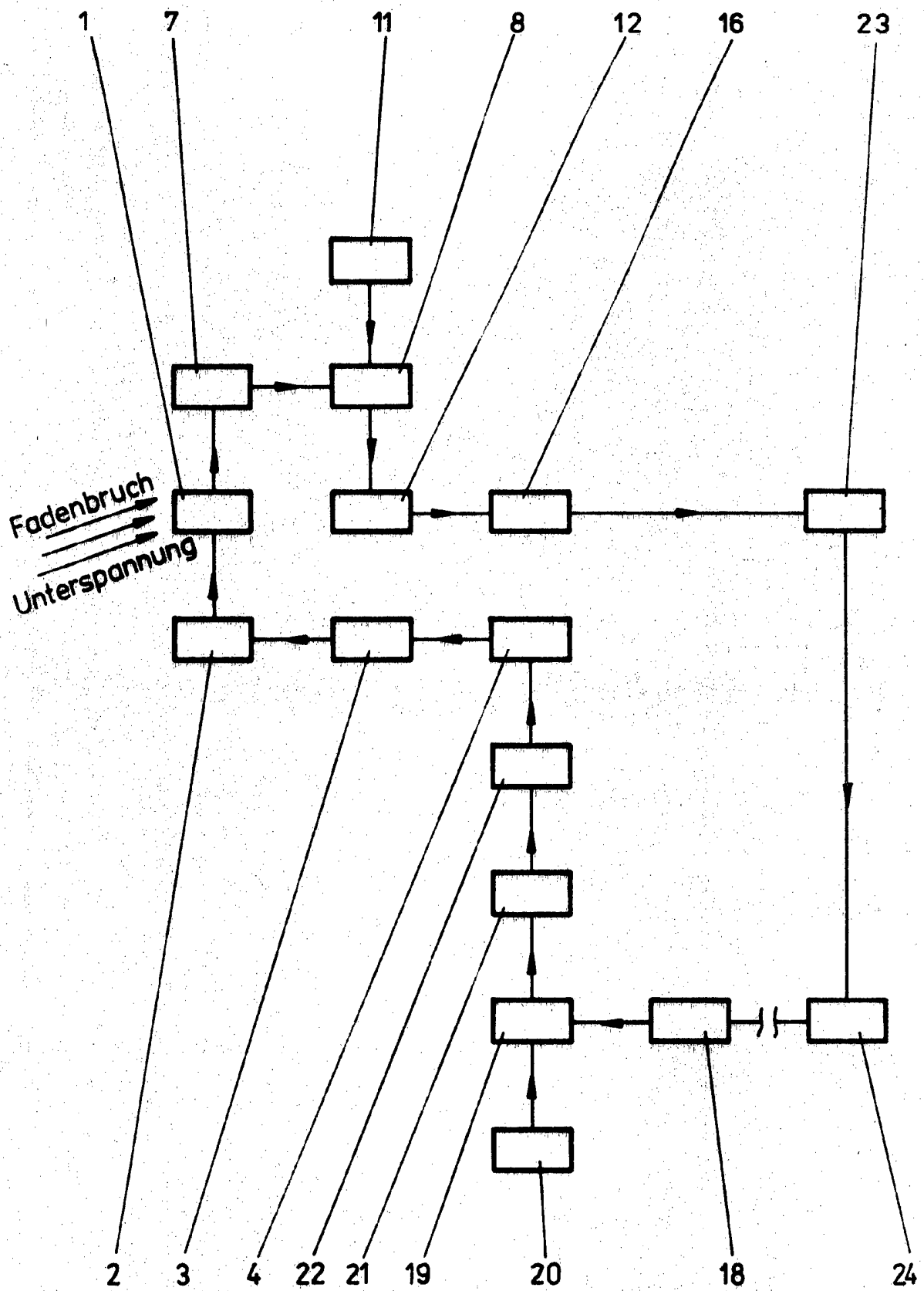


Fig. 3

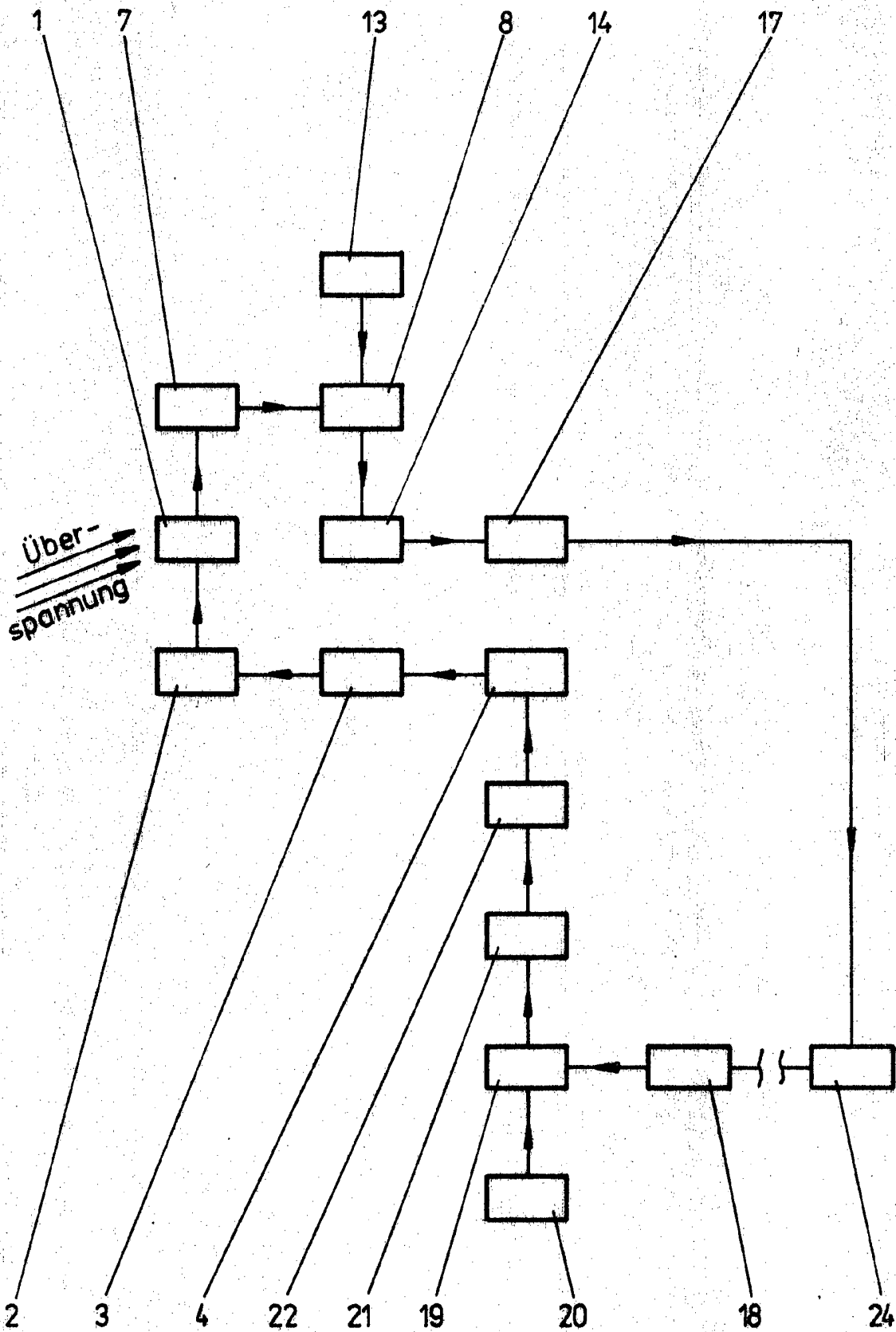


Fig. 4