



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 83810477.6

 Int. Cl.³: D 03 D 51/34

 Anmeldetag: 17.10.83

 Priorität: 11.11.82 CH 6566/82

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 30.05.84 Patentblatt 84/22

 Benannte Vertragsstaaten:
 BE DE FR IT SE

 Anmelder: GEBRÜEDER LOEPFE AG
 Kastellstrasse 10
 CH-8623 Wetzikon(CH)

 Erfinder: Keller, Hans Peter
 Lindenplatz 1
 CH-8646 Wangen SZ(CH)

 Erfinder: De Col, Beat
 Kreuzackerstrasse 32
 CH-8623 Wetzikon(CH)

 **Schussfadenwächter.**

 Der Schussfadenwächter enthält einen Detektorkreis 16 mit der Funktion eines Fadenerkennungs- und eines Regelkreises zur Regelung der Intensität des Abtaststrahles zufolge von Fremdeinflüssen (Fremdlicht, Flusen, ...), einen Kontroll- und Steuerkreis 17 zur Definition von Steuer- und Kontrollintervallen, um relativ zum Arbeitszyklus richtig liegende Fadensignale von falsch liegenden zu unterscheiden und zur eventuellen Abschaltung der Webmaschine WM und einen Abtastkopf 1, welcher an jeder beliebigen Stelle eines Webblattes einfach montiert und demontiert werden kann, um verschieden breites Webgut mit demselben Webblatt herzustellen zu können und den Schussfaden zu überwachen. Durch die periodische Anzeige des Fadensignals kann auch der regelmässige Lauf der Webmaschine überwacht werden. Die Fadensignalanzeige ist so konzipiert, dass bei Fehlern diese aus der Anzeige erkannt werden.

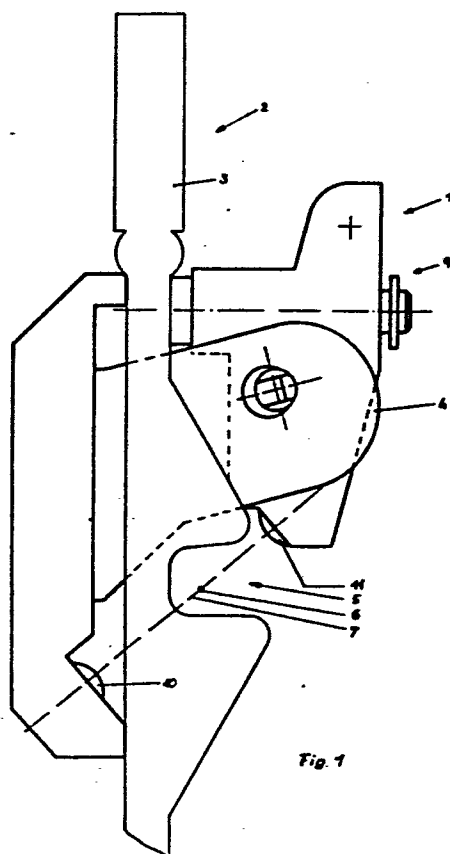


Fig. 1

BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf einen Schussfadenwächter an Webmaschinen, insbesondere an pneumatischen Webmaschinen, mit einem einen Sender und einen Empfänger aufweisenden Abtastkopf für den Schussfaden und einer mit dem Abtastkopf verbundenen Auswerteeinrichtung.

Eine bekannte Einrichtung dieser Art (DE OS 25 13 356) weist einen Sendeteil mit mindestens einer Strahlungsquelle und einem Empfangsteil mit einer geradzahligen Anzahl von Strahlungsdetektoren auf. Die Strahlungsquellen und die Strahlungsdetektoren sind am Innenumfang eines vom Eintragungsmedium durchströmten Ringes angebracht, wobei jeder Strahlungsdetektor die Strahlung nur einer Strahlungsquelle aufnimmt. Sender und Empfänger sind mit einem Differenzverstärker, einer Auswertevorrichtung zur Auswertung der während eines Ueberwachungszeitabschnittes vom Differenzverstärker gebildeten Signale und einer Schaltvorrichtung zur Ausschaltung der Webmaschine verbunden. Dabei wird eine Vergleicherschaltung der Auswertevorrichtung von einem Schaltgerät periodisch für bestimmte Ueberwachungsintervalle betriebsbereit gemacht. Die Vergleicherschaltung vergleicht die Signale mit einem Sollwert.

Bei einer anderen bekannten Einrichtung (DE OS 21 05 559) wird in den Enden einer ringförmigen Schussfadentransportgabel je ein photoelektrischer Sender und Empfänger eingebaut, welche beim Durchtritt des Schussfadens nach dessen Entrag und Anschlag an das bestehende Webgut ein Signal abgibt bzw. bei dessen Fehlen ebenfalls Signale abgegeben werden.

Eine Schussfadenüberwachungseinrichtung an einer pneumatischen Webmaschine mit einem im Webblatt integrierten Transportkanal

weist einen Sender und Empfänger am fangseitigen Ende des Webblattes auf. Bei verschiedenen Webbreiten muss je ein Webblatt entsprechender Breite eingesetzt werden, damit die Schussfadenüberwachungsvorrichtung verwendbar ist.

- 5 Bei einem anderen Schussfadenwächter ist in der Auswerteeinrichtung eine von Hand je nach dem Verschmutzungsgrad mehrmals pro Tag vorzunehmende Empfindlichkeitsregulierung erforderlich, damit ein Schussfaden vom Abtaststrahl zwischen einem von einem Oszillator gespeisten Sender und Empfänger,
10 sowie einem diesem nachgeschalteten selektiven Verstärker mit anschliessendem Gleichrichter- und Glättglied, an das ein Komparator zum Vergleich mit einer Potentiometerspannung angeschlossen ist, erkannt und von einer LED angezeigt wird. Dabei ist eine ständige manuelle Ueberwachung der Webmaschine
15 und ihre Justierung erforderlich.

- Ziel der Erfindung ist ein Schussfadenwächter, der am Webblatt an verschiedenen Stellen entsprechend der Breite des Webgutes einfach montiert und demontiert werden kann, ohne dass Modifikationen vorgenommen werden müssen. D.h. es soll
20 mit einem Webblatt verschieden breites Webgut mit Schussfadenüberwachung gewoben werden können. Ausserdem soll eine automatische Anpassung der Abtaststrahlintensität an Fremdeinflüsse vornehmbar sein, um z.B. bei unvermeidlicher Verschmutzung eine zuverlässige Fadenerkennung zu erhalten.
25 Auch soll dieser Fadenwächter für mehrere Arbeitsgeschwindigkeiten der Webmaschine verwendbar sein. Darüberhinaus soll mit dem Schussfadenwächter auch die ordnungsgemässe Funktion der Webmaschine kontrollierbar und steuerbar sein.

Dieses Ziel lässt sich erfindungsgemäss mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen erreichen.
30 Ausserdem sollen die in dem Anspruch 2 angegebenen Merkmale

verwirklicht sein. Auch die Merkmale der Ansprüche 3 bis 28 können ausgeführt sein.

Weitere Einzelheiten und Merkmale ergeben sich aus der Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand 5 der Zeichnung. In dieser zeigt

- Fig. 1 den Tastkopf einer ersten Ausführungsform eines Schussfadenwächters in Seitenansicht,
- Fig. 2 den Tastkopf nach Fig. 1 in Vorderansicht,
- Fig. 3 ein Schaltbild einer ersten Ausführungsform einer
10 Auswerteeinrichtung für einen Schussfadenwächter,
- Fig. 4 ein Impulsdiagramm der Auswerteeinrichtung nach Fig. 3 bei vorhandenem Faden,
- Fig. 5 ein Impulsdiagramm der Auswerteeinrichtung nach Fig. 3 bei nicht vorhandenem Faden,
- 15 Fig. 6 ein Schaltbild einer zweiten Auswerteeinrichtung eines Schussfadenwächters,
- Fig. 7 ein Schaltbild einer dritten Auswerteeinrichtung eines Schussfadenwächters,
- Fig. 8 ein Impulsdiagramm der Auswerteeinrichtung nach Fig. 6,
20
- Fig. 9 ein Impulsdiagramm der Auswerteeinrichtung nach Fig. 7,
- Fig. 10 ein Schaltbild für einen zweiten Regelkreis für eine Auswerteeinrichtung,
- 25 Fig. 11 ein Schaltbild für einen dritten Regelkreis für eine Auswerteeinrichtung,
- Fig. 12 eine Schemaskizze des Abtaststrahlenganges in einer zweiten Ausführungsform und
- Fig. 13 eine Schemaskizze des Abtaststrahlenganges in einer
30 dritten Ausführungsform eines Schussfadenwächters.

Beim Tastkopf eines Schussfadenwächters gemäss der ersten Ausführungsform liegen die Arme 4 des Abtastkopfes 1 zwischen je zwei benachbarten Lamellen 3 eines Webblattes 2, wenn der

Abtastkopf 1 auf dieses aufgesetzt ist. Dabei ist der Bauteil mit dem Empfänger 11 auf der einen Seite des Webblattes 2, vorzugsweise auf der Seite des in diesem integrierten Transportkanals 5 für den Schussfaden 6, an den Armen 4 des den
5 Sender 10 tragen Bauteils lösbar aufgesteckt. Dieser Bauteil ist auf der anderen, der dem Transportkanal 5 abgekehrten Seite des Webblattes 2 anordenbar. Dabei liegen Sender 10 und Empfänger 11 einander geradlinig gegenüber. Die Achse Sender 10 - Empfänger 11 bildet die Achse des Abtaststrahls
10 7. Bei der Montage des Abtastkopfes 1 wird die Achse des Abtaststrahles 7 so justiert, dass er die Bahn des Schussfadens 6 im allgemeinen schneidet.

Sender 10 und Empfänger 11 sind mit einer elektronischen Auswerteeinrichtung 15 verbunden. Diese weist einen Detektor-
15 kreis 16 und einen mit diesem zusammenhängenden Kontroll- und Steuerkreis 17 auf. Der Detektorkreis 16 regelt die Intensität des Abtaststrahles in Abhängigkeit von Fremdeinflüssen wie Verschmutzung, Fremdlicht, Alterung usw., um eine systembedingte, weitgehend konstante Abtaststrahlintensität
20 und somit zuverlässige Fadenerkennungssignale zu erhalten. Ausserdem liefert der Detektorkreis die Fadenerkennungssignale und unterdrückt Störsignale, welche beispielsweise von Fausen oder anderen Fadenteilen oder von Fremdlicht stammen. Der Kontroll- und Steuerkreis 17 unterscheidet die bezüglich des
25 Arbeitszyklus der Webmaschine WM richtig ankommenden Fadensignale von den fehlerbedingten und steuert die Webmaschine WM entsprechend oder schaltet diese ab. Dies erfolgt insbesondere bei Fadenbruch.

Der Detektorkreis 16 weist einen Regelkreis 20 und einen an
30 diesen angeschlossenen Fadenerkennungskreis 40 auf und liegt am Steuer- und Kontrollkreis 17 der Auswerteeinrichtung 15. Der Detektorkreis 16 enthält einen elektrischen Teil 21 bzw. 26 je des Senders 10 und des Empfängers 11 (im Folgenden kurz

ebenfalls Sender 21 und Empfänger 26 genannt). Der Sender 21 liegt am Ausgang einer steuerbaren Stromquelle 22, welche ihrerseits an ^{einem} ansteuerbaren Steuerglied, beispielsweise einem Sample and Hold-Glied 23, bestehend aus einem Schalter 5 und einem Kondensator, liegt. Der eine Eingang dieses Sample and Hold-Gliedes 23 ist mit dem Kontroll- und Steuerkreis 17 und der andere Eingang mit einem Vergleichsglied 24 verbunden, das seinerseits von einem Referenzglied 25, welches eine einstellbare Spannung liefert, und dem Empfänger 26 gespeist wird. Der Empfänger 26 liegt ausserdem am Fadenerkennungskreis 40, d.h. an dessen erstem Komparator 41. Diesem folgt in Serie ein Integrator 42 und ein zweiter Komparator 43. Durch die entsprechende Wahl der Schwellwerte der Komparatoren und die An- und Abstiegszeiten des Integrators lassen sich echte Fadensignale von unechten trennen. Der zweite Komparator 43 liegt am Kontroll- und Steuerkreis 17.

Der Kontroll- und Steuerkreis 17 weist einen von der Webmaschine WM gesteuerten Impulsgeber 50, beispielsweise einen Trigger, auf, der in einem bestimmten Zeitpunkt in jeder Arbeitsperiode der Webmaschine WM, z.B. bei 220° , einen Startimpuls und in einem darauffolgenden Zeitpunkt, z.B. bei 310° , einen Stopimpuls als Begrenzung für ein Steuerintervall abgibt. Dieses Steuerintervall kann gleich gross wie ein Kontrollintervall sein, welches zur Feststellung des richtigen Schussfadeneintrages dient. Das Steuerintervall kann aber auch das Kontrollintervall als eine echte Teilmenge enthalten. Nur wenn das Fadensignal innerhalb des Kontrollintervalles liegt ist der Schussfaden nicht nur eingetragen sondern auch im richtigen Zeitpunkt eingetragen. Der Ausgang des Triggers ist mit einem ersten Und-Glied 51 und einem dritten Und-Glied 65 verbunden. Jenes liegt einerseits an einem justierbaren, monostabilen Kippglied 62, welches als Zeitglied wirkt, und an einem Zähler, insbesondere einem fünfstufigen Vorwärtzähler 83 der Zähl- und Anzeigeeinheit 80. Das justierbare, monostabile Kippglied 62 liegt einerseits an einem zweiten Und-Glied 64 und andererseits an einem ersten monostabilen

Kippglied 63, welches am zweiten Eingang des zweiten Und-Gliedes 64 und am Ausgang des dritten Und-Gliedes 65 liegt. Der Ausgang des ersten monostabilen Kippgliedes ist mit dem Sample and Hold-Glied 23 des Detektorkreises 16 verbunden.

5 Am zweiten Und-Glied 64 liegt je der zweite Eingang des ersten und des dritten Und-Gliedes 61 bzw. 65 sowie ein Eingang eines vierten Und-Gliedes 71 einer Zählimpulseinheit 70. Das vierte Und-Glied 71 ist mit einem Impulsgenerator, insbesondere mit einemastabilen Kippglied 72 verbunden, welches ebenfalls zur

10 Zählimpulseinheit gehört. Die Impulse des Zählimpulsgenerators 72 werden von einem fünfstufigen Vorwärtzzähler 83 einer Zähl- und Anzeigeeinheit 80 aufgenommen, wobei der Ausgang des Vorwärtzzählers 83 einerseits am zweiten Eingang des vierten Und-Gliedes 71 und andererseits an einem Eingang eines fünften

15 Und-Gliedes 91 einer Steuereinheit 90 liegt. Der zweite Eingang des fünften Und-Gliedes 91 ist mit dem Ausgang des dritten Und-Gliedes 65 verbunden. Die Zähl- und Anzeigeeinheit 80 weist aussem dem Vorwärtzzähler 83 einen Speicher 81, welcher mit seinem einen Eingang am zweiten Komparator 43 des Fadener-

20 kennungskreises 40, mit seinem anderen Eingang am ersten monostabilen Kippglied 63 und mit seinem Ausgang je an einer Anzeigevorrichtung 82 und am fünfstufigen Vorwärtzzähler 83 liegt. Diese beiden sind ebenfalls miteinander verbunden. Die Steuereinheit 90 ist ein Serienkreis aus dem fünften Und-

25 Glied 91, einem zweiten monostabilen Kippglied 92 und einem Relais 93 der Webmaschine WM.

Wird der Abtaststrahl 7 durch einen Faden 6 unterbrochen, dann liefert der Detektorkreis 16 ein Signal an den Kontroll- und Steuerkreis 17, der feststellt, ob das Fadensignal zum richti-

30 gen Zeitpunkt bezüglich des Arbeitszyklus der Webmaschine WM erzeugt wurde. Ist dies nicht der Fall, wird ein Signal zur Abschaltung der Webmaschine WM erzeugt und dem Relais 93 der Webmaschine zugeführt.

Die Regelung der Intensität des Abtaststrahles 7 wird vom Regelkreis 20 dann vorgenommen, wenn am Kontroll- und steuerkreisseitigen Eingang des Sample and Hold- Gliedes 23 kein Signal liegt. Der Schalter in diesem Glied 23 ist geschlossen und dessen Kondensator wird aufgeladen. Der Empfänger 26 liefert eine konstante Spannung, welche im Vergleichsglied 24 mit der Referenzspannung des Referenzgliedes 15 verglichen wird. Im Normal fall ist die Differenz = 0. Bei einer Differenz $\neq 0$ wird die Stromquelle 22 angesteuert und die Intensität des Abtaststrahles 7 solange verändert, bis sich wieder eine Differenz = 0 einstellt. Dieser Regelvorgang erfolgt während einem Bruchteil einer Arbeitsperiode der Webmaschine, welche beispielsweise gegeben ist durch das Intervall von Schussfadeneintrag zu Schussfadeneintrag. Solange der Regelvorgang abläuft ist die Webmaschine in einem Arbeitsbereich, der keine Kontrolle des Schussfadeneintrages erforderlich macht. Das Regelintervall und das Steuerintervall, und somit auch das Kontrollintervall, überlappen sich nicht. Es wäre jedoch auch möglich, den Regelvorgang langsamer als in einem Bruchteil einer Webmaschinenperiode ablaufen zu lassen. Doch hat sich ein schneller Regelvorgang, d.h. ein Regelintervall kleiner als eine Arbeitsperiode, als vorteilhafter erwiesen.

Zur Erkennung des Schussfadens 6 wird ein Teil der Arbeitsperiode der Webmaschine als Kontrollintervall definiert (Hold-Betrieb), In diesem wird festgestellt, ob ein Fadensignal und ob es zum richtigen Zeitpunkt auftritt.

Der von der Webmaschine WM gesteuerte Trigger 50 gibt einen Startimpuls (Fig. 4) und einige Zeit später einen Stopimpuls ab. Beispielsweise bei 220° bzw. bei 310° . Diese Impulse legen das Steuerintervall fest. Durch den Startimpuls wird einerseits die Regelung der Intensität des Abtaststrahles 7 im Regelkreis 20 abgeschlossen. Dies erfolgt durch die Oeffnung des Schalters

im Sample and Hold-Glied 23. Da der Kondensator dieses Gliedes 23 aufgeladen ist, übernimmt er die Steuerung der Stromquelle 22 zur Abgabe des Stromes für den Abtaststrahl 7 gemäss dem letzten Intensitätswert vor dem Ende des Regelintervalls.

5 Das Kontrollintervall ist beispielsweise ein Teilintervall des Steuerintervalls und wird durch die rückgekoppelte Zeitgebereinheit 60 und die Zähl- und Anzeigeeinheit 80 festgelegt. Schneidet in diesem Kontrollintervall ein Schussfaden den Abtaststrahl 7, so tritt ein Spannungssprung im Empfänger
10 26 auf, der an den ersten Komparator 41 gelangt. Bei genügend langer Dauer dieses Impulses steigt die Spannung im Integrator 42 mit einer auf die Verhältnisse abgestimmten Anstiegszeit auf einen dem Schwellwert des nachgeschalteten zweiten Komparators 43 entsprechenden Wert. Dieser gibt einen Fadenimpuls
15 an den Speicher 81 ab.

Andererseits wird durch den Startimpuls des Triggers 50 der Kontroll- und Steuerkreis 17 in einen Zustand versetzt (Kontrollintervall), in dem ein Fadensignal des Empfängers 26 akzeptiert werden kann. D.h. es kippen das justierbare, mono-
20 stabile Kippglied 62 und das erste monostabile Kippglied 63. Der einstellbare Zeitpunkt des Rückkippen des justierbaren, monostabilen Kippgliedes 62 löst den Ablauf von Zählimpulsen im instabilen Kippglied 72 der Zählimpulseinheit 70 aus. Diese Zählimpulsreihe wird an einen fünfstufigen Vorwärtzzähler 83
25 gelegt. Dieser hält an, wenn vom Detektorkreis via Speicher 81 ein im Kontrollintervall liegender Fadenimpuls eintrifft. Trifft kein Fadenimpuls ein, hält er bei einer bestimmten Zählstufe an. Er kann auch einen Abstellimpuls an das instabile Kippglied 72 zum Beenden der Zählimpulsreihe geben. Mit
30 dem fünfstufigen Vorwärtzzähler 83 ist eine Anzeigevorrichtung 82 verbunden, welche für jeden Zählimpuls oder jede Zählimpulsgruppe eine Leuchtdiode aufweist. Es leuchtet nur die dem entsprechenden Zählimpuls zugeordnete Leuchtdiode mit dem das

Fadensignal zusammenfällt. Tritt das Fadensignal im Sollbereich auf, leuchtet beispielsweise eine grüne Leuchtdiode und es wird kein Steuerimpuls an das Relais 93 der Webmaschine WM zu deren Abschaltung gegeben. Tritt das Fadensignal vor
5 oder nach dem Sollbereich auf, dann leuchtet beispielsweise je eine rote Leuchtdiode auf und es wird ein Abschaltimpuls abgegeben. Je nach dem Aufbau dieser Anzeigevorrichtung kann sie auch als Fehleranzeige bei fehlerhaftem Lauf der Webmaschine herangezogen werden, denn die Lage des Fadensignals
10 lässt solche Interpretationen zu. Insbesondere kann mit dem justierbaren, monostabilen Kippglied 62 die Auswerteeinrichtung so eingestellt werden, dass immer dieselbe Leuchtdiode aufleuchtet, wenn das Fadensignal zum richtigen Zeitpunkt eintrifft. Trifft das Fadensignal nicht zum richtigen Zeitpunkt
15 ein, dann kann die entsprechende Anzeige fixiert werden, was die Fehlerfindung vereinfacht.

Fadenflüssen werden vom Schussfaden 6 durch den Fadenerkennungskreis 40 unterschieden. Eine Flaute gibt nur einen kurzen Impuls. Der Integrator 42 kann bei einem kurzen Impuls zufolge
20 seiner Anstiegszeit nicht den Schwellwert für den nachfolgenden zweiten Komparator 43 erreichen. Dieser Schwellwert ist in Relation zu einem echten Fadenimpuls gewählt und eingestellt. Damit ist der Flauteimpuls vom Fadenimpuls eindeutig trennbar.

25 Auch die Fadenvibration wird von diesem Fadenerkennungskreis 40 ausgefiltert. Tritt der Schussfaden 6 kurzfristig aus dem Bereich des Abtaststrehles 7 aus, so reicht die kurze Zeit nicht, dass der Integrator 42 den Spannungswert unter den Schwellwert des zweiten Komparators 43 absenkt. Somit ändert
30 dieser sein Signal nicht. Der Fadenimpuls bleibt am Speicher 81 stehen.

Im Abtastkopf 1 kann der Sender 10 so angeordnet sein, dass er auf der Rückseite des Webblattes 2 und der Empfänger 11

auf der Vorderseite zu liegen kommt. Zufolge der geometrischen Verhältnisse bei einem Webblatt mit integriertem Schussfadkanal kann diese Sender-/Empfängeranordnung vorteilhaft sein, weil durch eine kürzere Distanz zwischen Schussfaden 6 und Empfänger 11 ein grösseres Abdeckfeld erreicht wird, das den höheren Kontrast bei grösserer Entfernung aufwiegen kann.

Bei anderen Ausführungsformen eines Abtastkopfes 1 (Fig. 12 und 13) sind polygonale Abtaststrahlengänge 7 aus zwei oder mehr Geraden vorgesehen, wobei zur Strahlenumlenkung Spiegel oder dgl. verwendet werden. Solche Strahlengänge können für eine besonders kompakte Bauweise des Abtastkopfes 1 oder bei speziellen Platzverhältnissen beim Webblatt 2 vorteilhaft sein.

Eine andere Variante einer Auswerteeinrichtung (Fig. 10) weist einen Regelkreis 20' mit einem Sender 21' auf, der von einem amplitudengesteuerten Oszillator 29' und dieser von einem Sample and Hold-Glied 23' gesteuert wird. Am Sample and Hold-Glied 23' liegt der Ausgang eines Vergleichsgliedes 24', welches das Signal vom Empfänger 26' über einen selektiven Filter 27', einen Gleichrichter 28'-1 und ein Glättglied 28'-2 mit der Referenzspannung eines Referenzgliedes 25' vergleicht. Am Ausgang des Glättgliedes 28'-2 liegt der Fadenerkennungskreis ^{40'} wie bei der Variante nach Fig. 3. Diese Variante mit pulsierendem Licht funktioniert gleich wie das Regelglied mit konstantem, regelbarem Licht.

Ein anderer Regelkreis 20" (Fig. 11) besitzt einen Oszillator 30", der am Sender liegt. Vom Empfänger 26" gelangt das Signal über einen selektiven Verstärker 31", einen Gleichrichter 28"-1 und ein Glättglied 28"-2, an dem auch der Faden-
5 erkennungskreis liegt, zu einem Vergleichsglied 24", wo es mit der konstanten Referenzspannung des Referenzgliedes 25" verglichen und an ein Sample and Hold-Glied 23" geführt wird. Bei geschlossenem Schalter dieses Gliedes 23" gelangt es an den selektiven Verstärker und steuert diesen. Bei einer
10 Differenz $\neq 0$ im Vergleichsglied 24" wird der Verstärkerbereich verstellt. Der Triggerimpuls beendet den Regelvorgang und der selektive Verstärker 31" wird auf seinem letzten Arbeitsbereich festgehalten.

Bei einer anderen Variante eines Kontroll- und Steuerkreises
15 17* ist ein Inverter 51* vorgesehen, welcher eingangsseitig am Trigger 50*, der auch einen Speicher 81* und das Sample and Hold-Glied 23* speist, und ausgangsseitig an einer Steuereinheit 90* liegt. Diese ist auch mit dem Speicher 81* verbunden. Sie weist ein fünftes Und-Glied 91*, das in Serie
20 mit einem dynamischen monostabilen Kippglied 95* und einem Relais 93* zur Steuerung der Webmaschine liegt.

Eine andere Steuereinheit 90** wird direkt vom Trigger 50** und vom Speicher 81** angesteuert. Sie enthält ein dynamisches Und-Glied 95**, an welches ein zweites monostabiles Kipp-
25 glied 92** und an dieses ein Relais 93** der Webmaschine WM geschaltet ist, wobei der zweite Eingang des dynamischen Und-Gliedes 95** am Speicher 81** liegt.

Weitere Ausführungsformen einer Auswerteeinrichtung weisen Mikroprozessoren auf, welche alle Schaltfunktionen der oben
30 beschriebenen Schaltungskombinationen ausführen können.

oo782/P
o7.11.1982/RT

BEZUGSZEICHEN

1		Abtastkopf
2		Webblatt
3		Lamellen eines Webblattes
4		Arme des Abtastkopfes
5		Transportkanal für den Schussfaden
6		Schussfaden
7		Abtaststrahl/Abtaststrahlengang
8		Umlenkspiegel
9		Anschluss für die Auswerteeinrichtung
10		Sender (mech. Teil)
11		Empfänger (mech. Teil)
12		
13		
14		
15		Auswerteeinrichtung
16	16* 16**	Detektorkreis
17	17* 17**	Kontroll- und Steuerkreis
18		
19		
20	20' 20"	Regelkreis
21	21' 21" 21*	Sender (elektron. Teil)
22	22*	steuerbare Stromquelle
23	23' 23" 23* 23**	Sample and Hold-Glied/ansteuerbares Steuerglied
24	24' 24" 24*	Vergleichsglied
25	25' 25" 25*	Referenzglied
26	26' 26" 26*	Empfänger (elektron. Teil)
27	27'	selektiver Filter
28	28'-1 28"-1	Gleichrichter
28	28'-2 28"-2	Glättglied
29	29'	amplitudengesteuerter Oszillator
	30"	Oszillator
	31"	selektiver Verstärker
40	40' 40* 40**	Fadenerkennungskreis
41		1. Komparator
42		Integrator
43		2. Komparator

50	50'	50*	50**	Trigger/von der Webmaschine gesteuerter Impulsgeber
		51*	51**	Inverter
60				rückgekoppelte Zeitgebereinheit
61				1. Und-Glied
62				justierbares, monostabiles Kippglied
63				1. monostabiles Kippglied
64				2. Und-Glied
65				3. Und-Glied
66				
70				Zählimpulseinheit
71				4. Und-Glied
72				astabiles Kippglied/Zählimpulsgenerator
80				Zähl- und Anzeigeeinheit
81	81"	81*	81**	Speicher
82				Anzeigevorrichtung
83				fünfstufiger Vorwärtzzähler
90		90*	90**	Steuereinheit
91		91*	,	5. Und-Glied
92			92**	2. monostabiles Kippglied
93		93*	93**	Relais der Webmaschine
		94*		dynamisches, monostabiles Kippglied
			95**	dynamisches Und-Glied
WM				Webmaschine

GEBRUEDER LOEPFE AG
CH - 8620 WETZIKON

00782/P

SCHUSSFADENWAECHTER

PATENTANSPRUECHE

1. Schussfadenwächter an Webmaschinen mit einem einen Sender und Empfänger aufweisenden Abtastkopf für den Schussfaden und einer mit dem Abtastkopf verbundenen Auswerteeinrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinrichtung (15) einen Detektorkreis (16) zur Herleitung eines von Fremdeinflüssen unabhängig gemachten Fadensignals und einen mit dem Detektorkreis (16) verbundenen Kontroll- und Steuerkreis (17) zur Verknüpfung des Fadensignals mit Arbeitsperiodenintervallen der Webmaschine (WM) für deren Funktionskontrolle und Funktionssteuerung aufweist.
2. Schussfadenwächter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abtastkopf (1) zur lösbaren Montage an jeder beliebigen Stelle eines Webblattes (2) einer Webmaschine (WM) eingerichtet ist und wenigstens Abschnitte des Abtaststrahlenganges (7) vom Sender (10, 21) zum Empfänger (11, 26) zwischen den Lamellen (3) des Webblattes (2) entlang deren Tiefenerstreckung liegen und die Bahn des Schussfadens (6) schneiden.
3. Schussfadenwächter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abtaststrahlengang eine Gerade ist.
4. Schussfadenwächter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abtaststrahlengang (7) ein Polygon ist.

5. Schussfadenwächter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Sender (10, 21) für den Abtaststrahl (7) auf der einen Seite des Webblattes (2) und der Empfänger (11, 26) auf der anderen Seite des Webblattes (2) angeordnet ist.
5
6. Schussfadenwächter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Sender (10, 21) und der Empfänger (11, 26) für den Abtaststrahl (7) auf derselben Seite des Webblattes angeordnet sind.
- 10 7. Schussfadenwächter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Schussfaden (6) den Abtaststrahl (7) ganz oder teilweise ausblendet.
8. Schussfadenwächter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Detektorkreis (16) einen Regelkreis (20) zur automatischen Regelung der Intensität des Abtaststrahles (7) zufolge von Fremdeinflüssen (z.B. Verschmutzung, Alterung, Fremdlichteinfall, etc) auf einen systembedingten Wertbereich und einen Fadenerkennungskreis (30) zur Selektion des Fadensignals von Störsignalen aufweist.
15 20
9. Schussfadenwächter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Regelkreis (20) mit einem ansteuerbaren Steuerglied (23) am durch einen von der Webmaschine (WM) ausgelösten Impuls definierten Ende des Regelintervalls die die Intensität des Abtaststrahles (7) liefernde steuerbare Stromquelle (22) beim Letztwert der Intensität festhält.
25
10. Schussfadenwächter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Regelkreis (20) einen Sender (21) und einen ihm zugeordneten Empfänger (26) aufweist, wobei dieser einerseits an einem Vergleichsglied (24) liegt, dessen anderer Eingang an einem eine konstante Referenz-
30

- spannung liefernden Referenzglied (25) und dessen Ausgang am ansteuerbaren Steuerglied (23), einem Sample and Hold-Glied, liegt, welches mit einer steuerbaren Stromquelle (22) verbunden ist, welche den Sender (21) speist, wobei das Sample and Hold-Glied (23) an einem von der Webmaschine (WM) gesteuerten Impulsgeber (50) liegt.
- 5.
11. Schussfadenwächter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Regelkreis (20') einen Sender (21') und einen ihm zugeordneten Empfänger (26') aufweist, wobei dieser in Serie mit einem selektiven Filter (27'), einem Gleichrichter (28'-1), einem Glättglied (28'-2), sowie einem Vergleichsglied (24') liegt, dessen anderer Eingang an einem eine konstante Referenzspannung liefernden Referenzglied (25') und dessen Ausgang an einem Sample and Hold-Glied (23') liegt, welches ausgangsseitig an einem amplitudengesteuerten Oszillator (29') und mit dem zweiten Eingang an einem von der Webmaschine (WM) gesteuerten Impulsgeber (50') liegt, wobei der amplitudengesteuerte Oszillator (29') am Sender (21') liegt.
- 10
- 15
- 20
12. Schussfadenwächter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Regelkreis (20'') einen von einem Oszillator (30'') gespeisten Sender (21'') und einem diesem zugeordneten Empfänger (26'') aufweist, wobei dieser mit einem selektiven Verstärker (31''), einem Gleichrichter (28''-1), einem Glättglied (28''-2), sowie einem Vergleichsglied (24'') liegt, dessen anderer Eingang an einem eine konstante Referenzspannung liefernden Referenzglied (25'') und dessen Ausgang an einem Sample and Hold-Glied (23'') liegt, welches ausgangsseitig mit dem selektiven Verstärker (31'') und eingangsseitig mit einem von der Webmaschine (WM) gesteuerten Impulsgeber (50'') verbunden ist.
- 25
- 30
13. Schussfadenwächter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, dass der Fadenerkennungskreis (40) einen ersten Komparator (41), dessen Eingang am Eingang des Vergleichsgliedes (24) vom Regelkreis (20) liegt, einen dem ersten Komparator (41) nachgeschalteten Integrator (42) und einen weiteren in Serie geschalteten zweiten Komparator (43) aufweist, dessen Ausgang mit dem Kontroll- und Steuerkreis (17) verbunden ist, damit echte Fadensignale mit Sicherheit von fehlerhaften Fadensignalen unterschieden werden können.

- 10 14. Schussfadenwächter nach einem der Ansprüche 10, 11, 12, 14, 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass der von der Webmaschine (WM) gesteuerte Impulsgeber (50) wenigstens einen Impuls zur Festlegung je eines Steuerintervalls für die Steuerung der Webmaschine und eines Kontrollintervalls für die Fadenerkennung abgibt.
- 15
15. Schussfadenwächter nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die Impulse des von der Webmaschine (WM) gesteuerten Impulsgebers ein Steuerintervall und ein mit diesem zusammenfallendes Kontrollintervall bestimmen.
- 20
16. Schussfadenwächter nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die Impulse des von der Webmaschine (WM) gesteuerten Impulsgebers (50) das Steuerintervall bestimmen und dass das Kontrollintervall ein Teilintervall des Steuerintervalls ist und von zusätzlichen Schaltmitteln (60, 81) bestimmt wird.
- 25
17. Schussfadenwächter nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der von der Webmaschine gesteuerte Impulsgeber (50) einen Impuls abgibt, von dem die Aufwärts- und die Abwärtsflanke für Schaltfunktionen verwendet wird.
- 30
18. Schussfadenwächter nach Anspruch 14, dadurch gekenn-

zeichnet, dass der von der Webmaschine gesteuerte Impulsgeber (50) zwei Impulse abgibt, welche für Schaltfunktionen verwendet werden.

19. Schussfadenwächter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Kontroll- und Steuerkreis (17) einem von der Webmaschine (WM) gesteuerten Impulsgeber (50) eine zur Definition des Kontrollintervallbeginns rückgekoppelte Zeitgebereinheit (60) nachgeschaltet ist, die an einem Sample and Hold-Glied (23) des Detektorkreises (16) liegt und die eine Zählimpulseinheit (70) zur Erzeugung von Zählimpulsen, sowie eine Steuereinheit (90) des Kontroll- und Steuerkreises (17) steuert und an eine zum Kontroll- und Steuerkreis (17) gehörende Zähl- und Anzeigeeinheit (80) angeschlossen ist, die am Fadenerkennungskreis (40) liegt, wobei von dieser die Koinzidenz des Fadensignals mit einem der Zählimpulse angezeigt wird, sodass aus dem Lage^{wechsel} des koinzidierenden Zählimpulses in der Zählimpulsreihe auf die Art der Störung der Webmaschine (WM) schliessbar ist.
- 20 20. Schussfadenwächter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontroll- und Steuerkreis (17*) einen von der Webmaschine (WM) gesteuerten Impulsgeber (50*), der einerseits an einem Sample and Hold-Glied (23*) des Detektorkreises (16*) und andererseits an einem Inverter (51*) liegt, einen vom Fadenerkennungskreis (40*) des Detektorkreises (16*) gespeisten Speicher (81*) und eine an diesem und am Inverter (51*) liegende Steuereinheit (90*) aufweist, welche die Webmaschine (WM) entsprechend dem Fadensignal steuert.
- 30 21. Schussfadenwächter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontroll- und Steuerkreis (17**) einen von der Webmaschine (WM) gesteuerten Impulsgeber (50**) aufweist, der einerseits an einem Sample and Hold-Glied (23**) des Detektorkreises (16**) und anderer-

5 seits mit einem Steuerkreis (90**) sowie am Eingang
eines zum Kontroll- und Steuerkreis (17**) gehörenden
Speichers (81**) liegt, wobei dieser ausgangseitig an
den Steuerkreis (90**) und mit seinem anderen Eingang
an den Fadenerkennungskreis (40**) des Detektorkreises
(16**) angeschlossen ist.

10 22. Schussfadenwächter nach Anspruch 19, dadurch gekenn-
zeichnet, dass die rückgekoppelte Zeitgebereinheit (60)
ein mit dem von der Webmaschine (WM) gesteuerten Impuls-
geber (50) verbundenes erstes Und-Glied (61) und ein
diesem nachgeschaltetes justierbares, monostabiles Kipp-
glied (62), sowie ein an dieses angeschlossenes erstes
monostabiles Kippglied (63), an dessen Ausgang das Sample
and Hold-Glied (23) des Detektorkreises (16) liegt, und
15 ein mit diesem und dem justierbaren, monostabilen Kipp-
glied (62) verbundenes zweites Und-Glied (64) sowie ein
drittes Und-Glied (65) aufweist, dessen Eingänge einer-
seits mit dem Ausgang des von der Webmaschine (WM) gesteu-
erten Impulsgebers (50) und andererseits mit dem Ausgang
20 des zweiten Und-Gliedes (64) verbunden sind, wobei an
diesem auch der zweite Eingang des ersten Und-Gliedes
(51) liegt, dass der Ausgang des dritten Und-Gliedes
(65) mit dem zweiten Eingang des ersten monosta-
bilen Kippgliedes (63) und mit der Steuereinheit (90)
25 verbunden ist.

30 23. Schussfadenwächter nach Anspruch 19, dadurch gekenn-
zeichnet, dass die Zählimpulseinheit (70) ein viertes
Und-Glied (71), welches einerseits am Ausgang des zwei-
ten Und-Gliedes (64) und andererseits am Ausgang der
Zähl- und Anzeigeeinheit (80) liegt und von dieser einen
Impuls zum beenden einer Zählimpulsreihe erhält und
dass der Ausgang dieses vierten Und-Gliedes (71) an einem
Zählimpulsgenerator (72) liegt, dessen Ausgang an die
Zähl- und Anzeigeeinheit (80) angeschlossen ist, ent-
35 hält.

24. Schussfadenwächter nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Zähl- und Anzeigeeinheit (80) einen einerseits am Ausgang des Fadenerkennungskreises (40) und andererseits am Ausgang des ersten monostabilen Kippgliedes (63) von der rückgekoppelten Zeitgebereinheit (60) liegenden Speicher (81), der eine Anzeigevorrichtung (82) und parallel dazu einen Zähler (83) ansteuert, wobei dieser mit einem ersten Eingang an der Anzeigevorrichtung (82), mit einem zweiten Eingang am Ausgang des ersten Und-Gliedes (51) von der rückgekoppelten Zeitgebereinheit (60) und mit seinem dritten Eingang am Zählimpulsgenerator (72) der Zählimpulseinheit (70) liegt und der Ausgang einerseits an das vierte Und-Glied (71) und andererseits an die Steuereinheit (90) angeschlossen ist, aufweist.
25. Schussfadenwächter nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (90) ein fünftes Und-Glied (91), welches mit seinem einen Eingang am Ausgang des Zählers (83) der Zähl- und Anzeigeeinheit (80) und mit seinem zweiten Eingang am Ausgang des dritten Und-Gliedes (65) der rückgekoppelten Zeitgebereinheit (60) liegt und ein zweites monostabiles Kippglied (92) ansteuert, welches an einem Relais (93) der Webmaschine (WM) liegt, aufweist.
26. Schussfadenwächter nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (90*) ein fünftes Und-Glied (91*), dessen ein Eingang am Speicher (81*) und dessen anderer Eingang am Inverter (51*) liegt und dessen Ausgang mit einem dynamischen monostabilen Kippglied (94*) verbunden ist, das ein Relais (93*) der Webmaschine (WM) ansteuert, aufweist.
27. Schussfadenwächter nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (90**) ein dynamisches

Und-Glied (95**), welches mit seinem einen Eingang am Speicher (81**) und mit seinem anderen Eingang am von der Webmaschine (WM) gesteuerten Impulsgeber (50**) liegt und dessen Ausgang mit einem zweiten monostabilen Kippglied (92**) verbunden ist, das ein Relais der Webmaschine (WM) steuert, verbunden ist, enthält.

28. Schussfadenwächter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktionen der einzelnen Schaltmittel mit einem oder mehreren Mikroprozessoren verwirklicht werden.

1/1

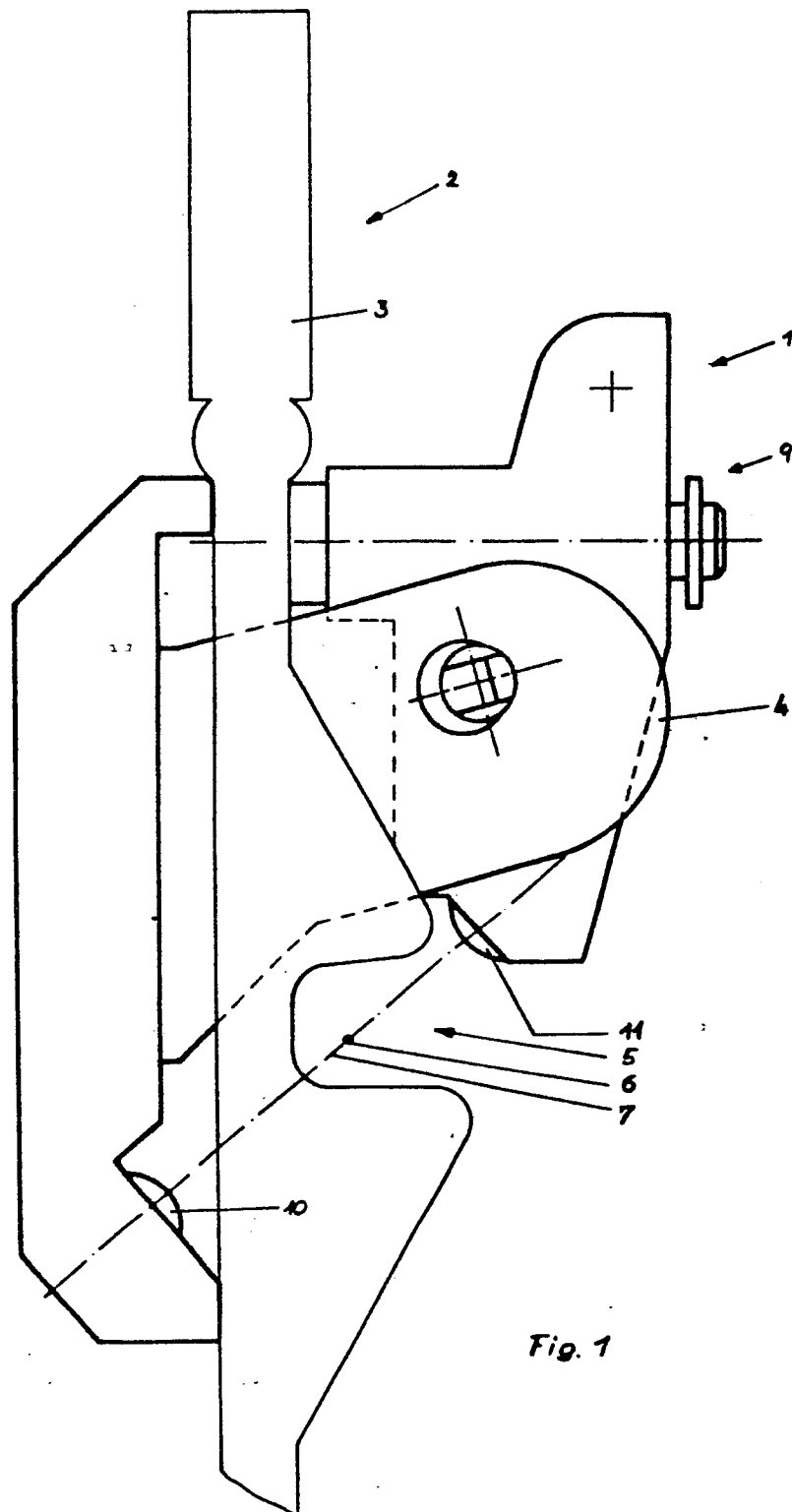
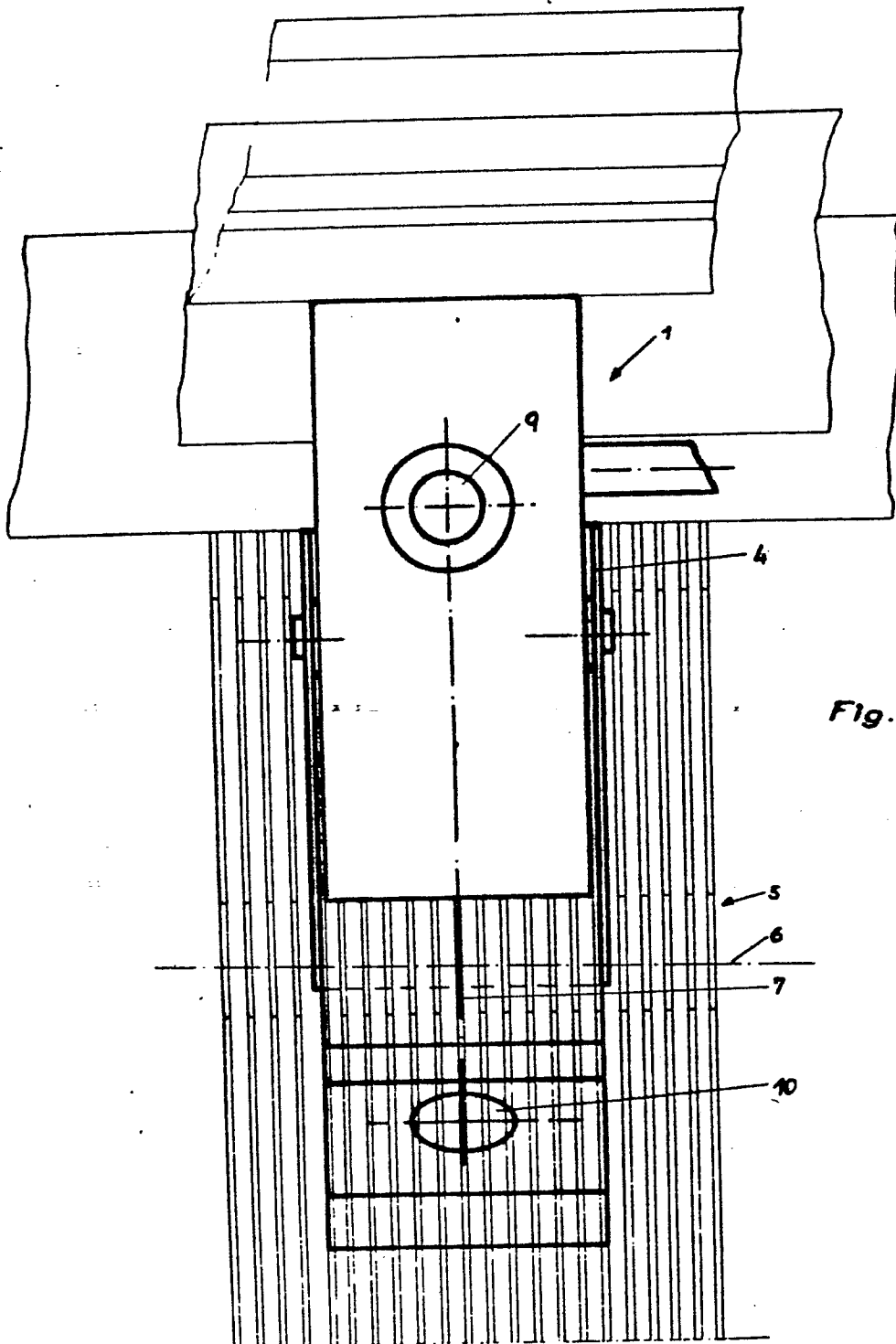


Fig. 1

219



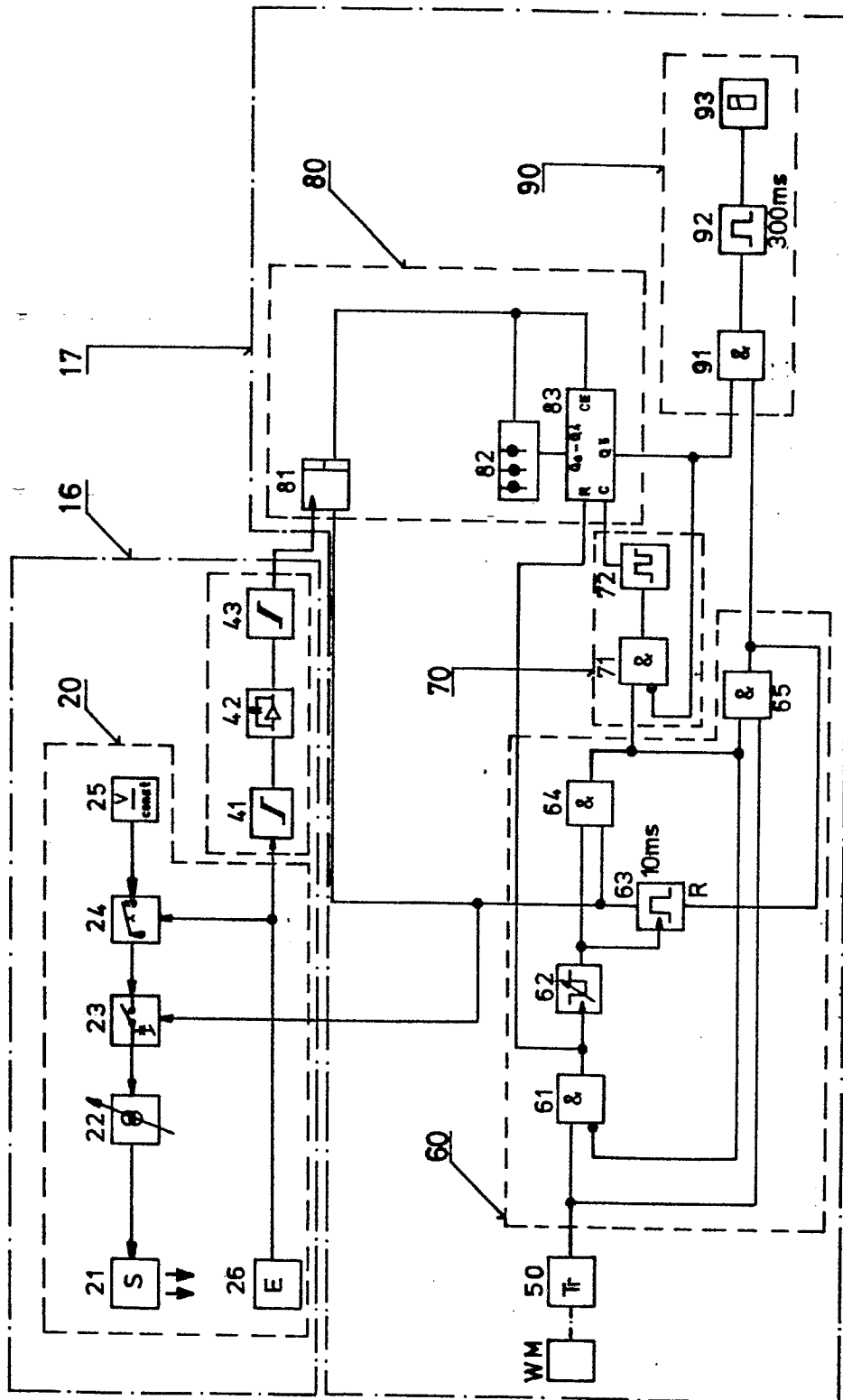


Fig. 3

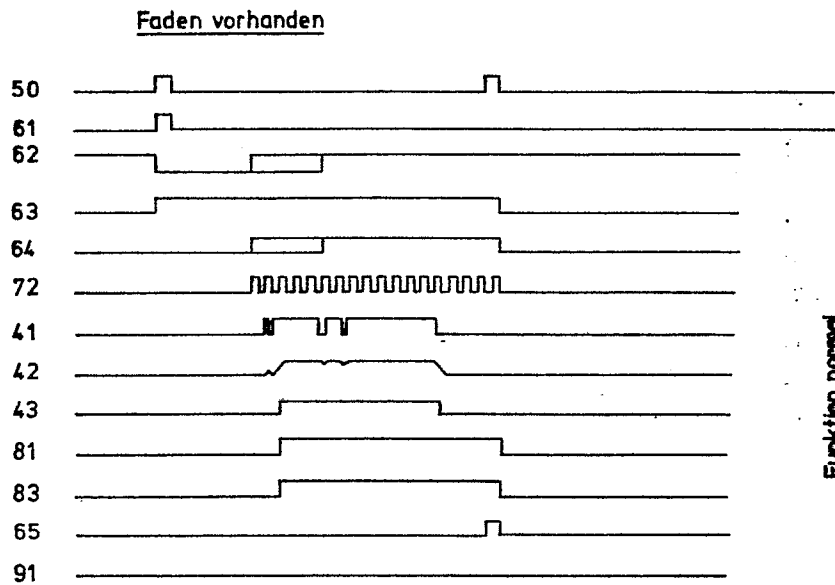


Fig. 4

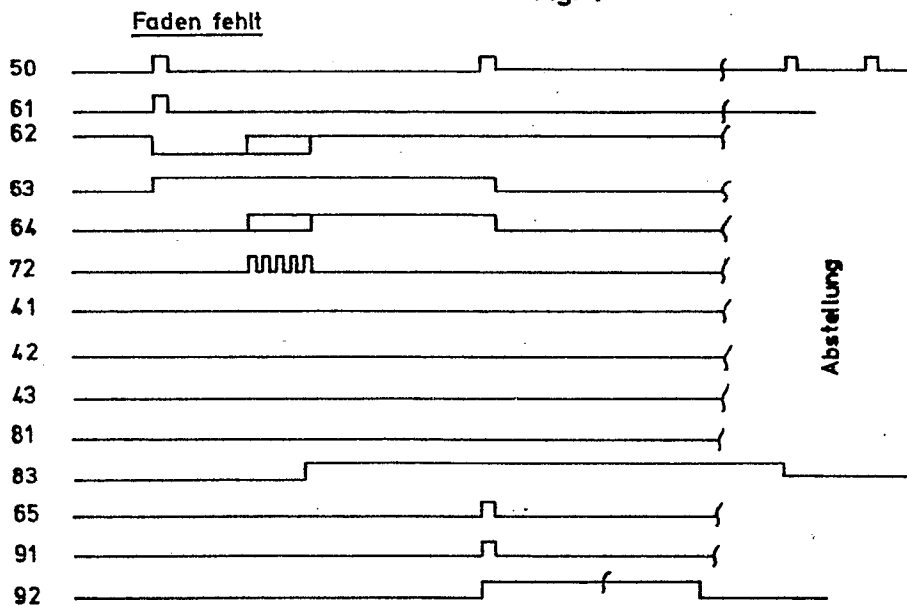


Fig. 5

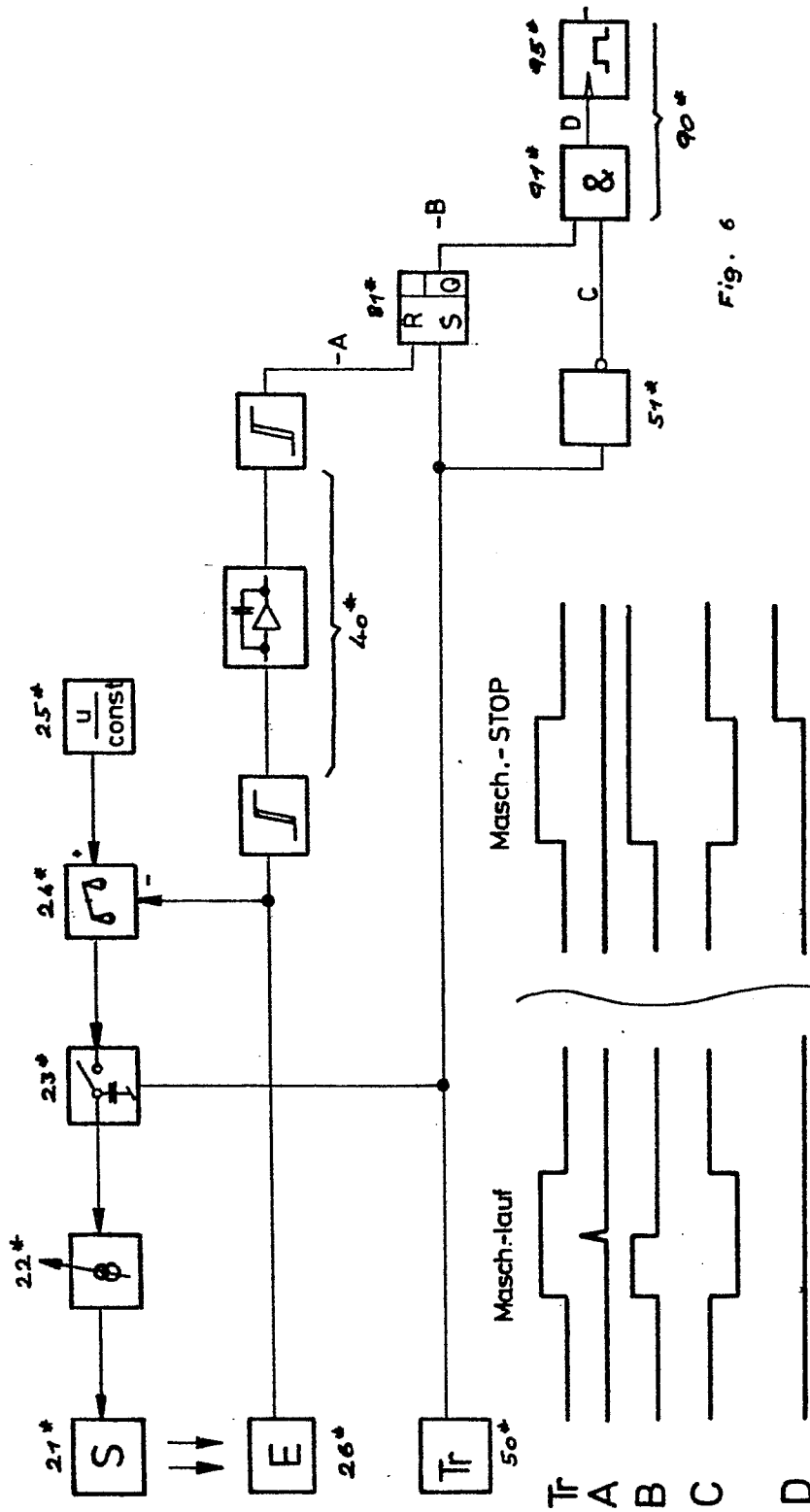


Fig. 6

Fig. 8b

Fig. 8a

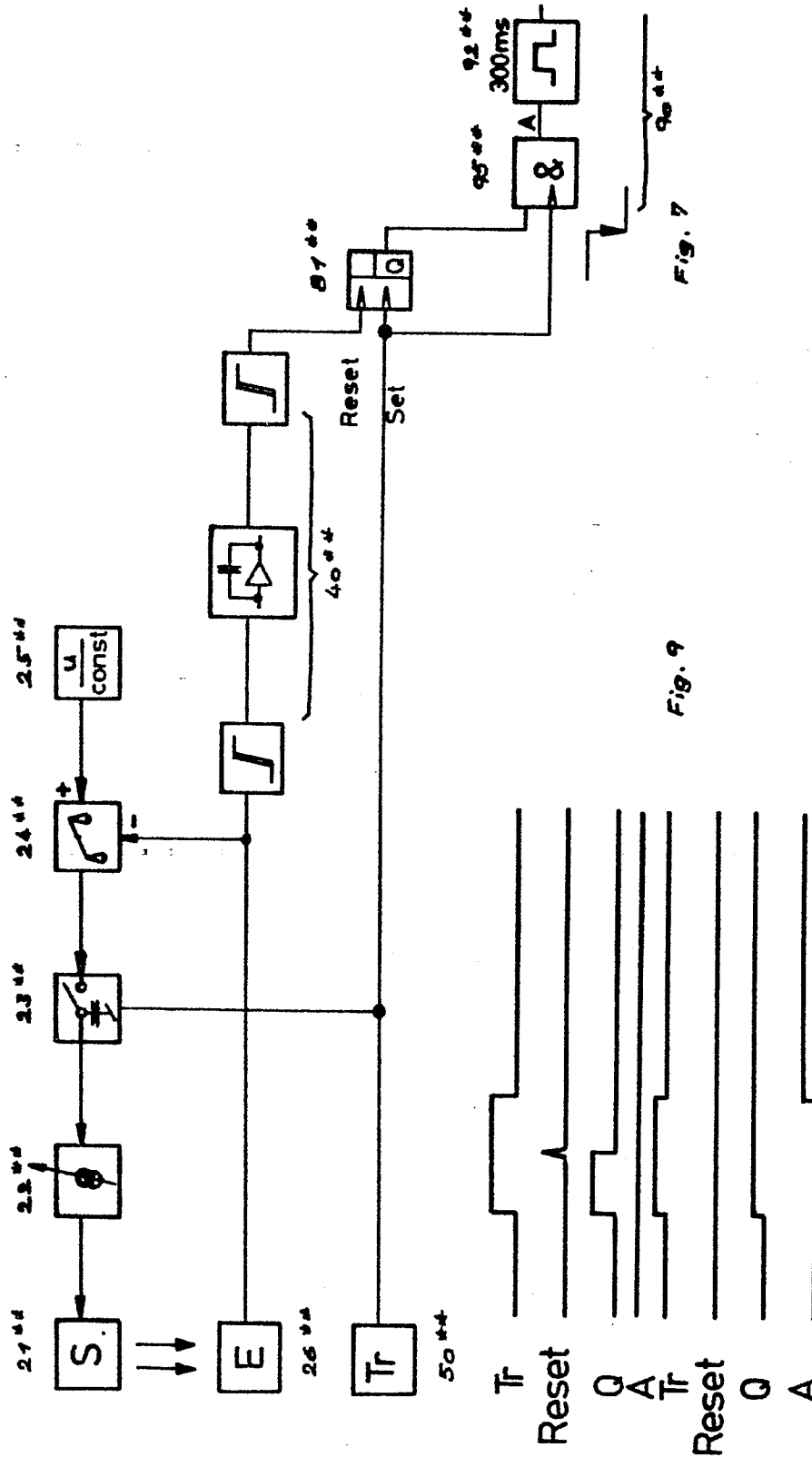


Fig. 9

Fig. 7

7/9

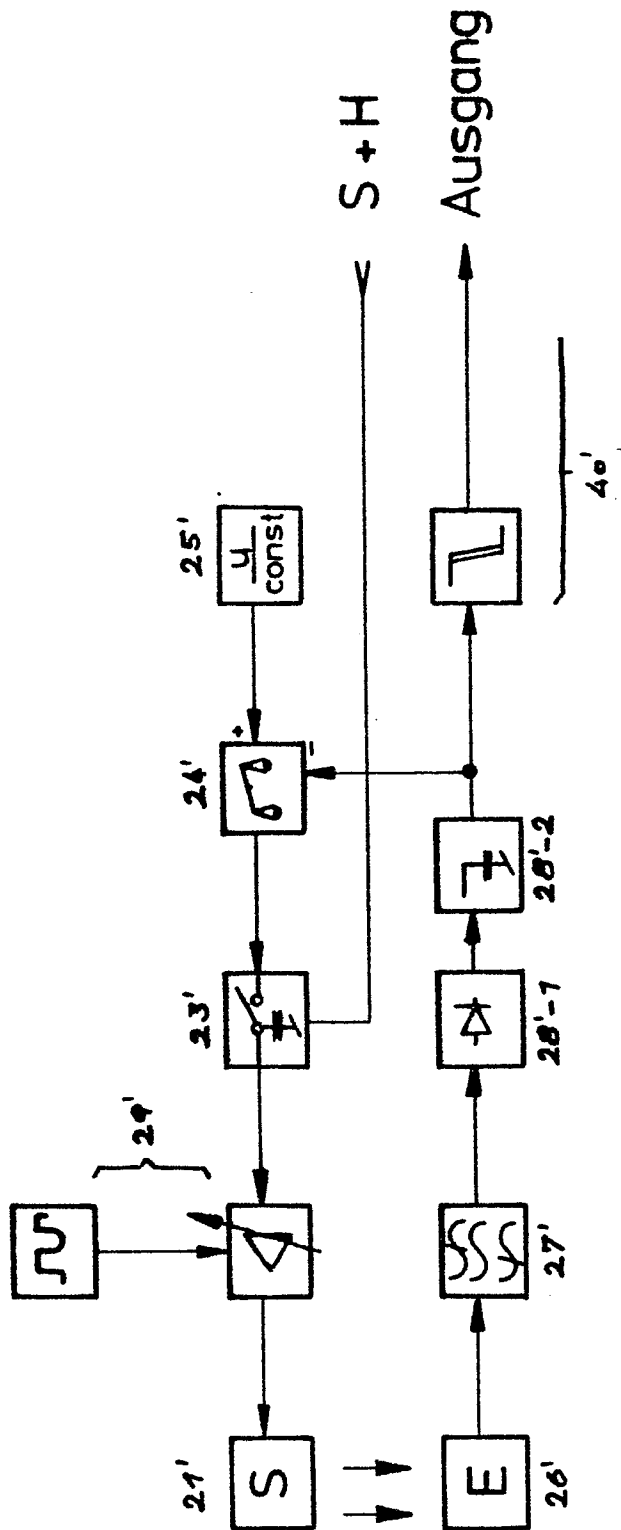


Fig. 10

8/9

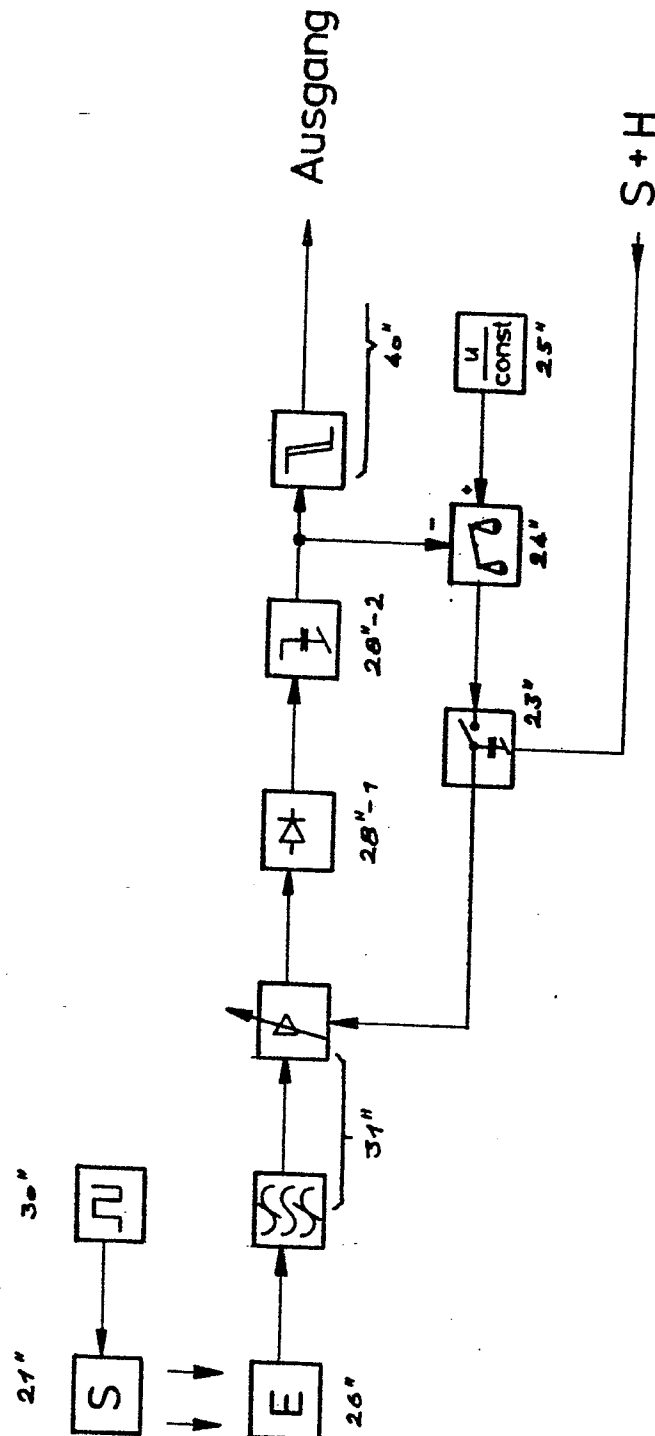


Fig. 11

9/9

0109929

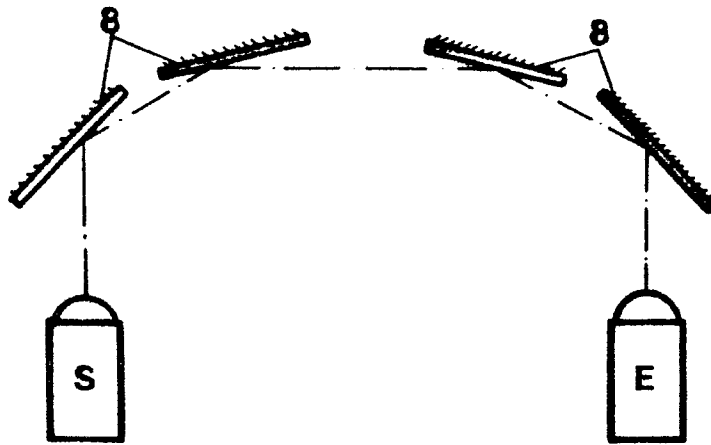


Fig.12

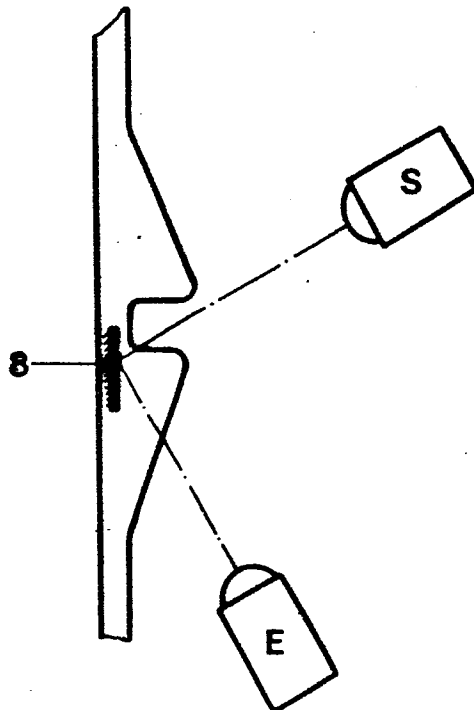


Fig.13