

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **280 085 A1**

4(51) B 65 H 7/12

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 65 H / 325 763 5	(22)	15.02.89	(44)	27.06.90
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Kombinat Polygraph „Werner Lamberz“ Leipzig, Zweinaundorfer Straße 59, Leipzig, 7050, DD
(72)	Förster, Karl-Heinz, Dr.-Ing.; Buschmann, Falk, DD

(54) Kapazitive Doppelbogenkontrolleinrichtung

(55) Druckmaschine; Bogendruckmaschine; Bogenkontrolle; Doppelbogenkontrolle; Kapazitiv; Taktblock; Signalverarbeitung Einfachbogen; Signalverarbeitung Zweifachbogen; Mittelwertbildner; Vergleicher

(57) Die Erfindung betrifft eine kapazitive Doppelbogenkontrolleinrichtung für Druckmaschinen mit geschuppter Bogenanlage. Ausgehend von der Aufgabe – Schaffung einer kapazitiven Doppelbogenkontrolleinrichtung, bei der Störgrößen nicht zu einer Verfälschung des Kontrollergebnisses führen – ist bei derselben einem Taktblock, der pro Maschinenumdrehung zwei separate Takte für Einfachbogen und Doppelbogen liefert, eine Signalverarbeitung Einfachbogen und eine Signalverarbeitung Zweifachbogen nachgeordnet, deren Signale über einen Mittelwertbildner und einem Vergleicher verarbeitet werden.

Patentansprüche:

1. Kapazitive Doppelbogenkontrolleinrichtung für Druckmaschinen mit geschuppter Bogenanlage, einer Meßelektrode, einer als Anlegtisch ausgebildeten Gegenelektrode und einer Auswerteschaltung, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auswerteschaltung eine Aktivierungssteuerung (1), einen Zähl Ausgang (T_0) und mehrere Taktsignalausgänge (T_1 ; T_2 ; T_3 ; T_4) aufweisenden Taktblock (16), einen der Meßelektrode (14) und der Aktivierungssteuerung (1) nachgeordneten, einen Einzelbogentimer (11) und einen Zweifachbogentimer (12) enthaltenden Timerblock (13), einen über einen mit dem Taktblock (16) verbundenen Einzelbogenzählerblock (43) dem Einzelbogentimer (11) und dem Taktblock nachgeordneten, einen Zweifachbogenausgang (38) aufweisenden Vergleicherblock (42), einen dem Zweifachbogentimer (12) und dem Taktblock nachgeordneten Zweifachbogenzählerblock (44), einen dem Einzelbogen- und Zweifachbogenzählerblock (43; 44) nachgeordneten Mittelwertbildner (28), einen eingangsseitig mit dem Mittelwertbildner (28), der Aktivierungssteuerung (1) und dem Taktblock (16), sowie ausgangsseitig mit dem Vergleicherblock (42) verbundenen Speicherblock (45) und einen dem Mittelwertbildner (28), dem Speicherblock (45) und dem Taktblock (16) nachgeordneten, einen Störausgang (40) und einen mit dem Eingang des Vergleicherblockes (42) und des Speicherblockes (45) verbundenen negierten Störausgang (43) für ein Störsignal bei Überschreitung der Fangtoleranzen aufweisenden Diskriminatorblock (46) enthält.
2. Kapazitive Doppelbogenkontrolleinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aktivierungssteuerung (1) je ein mit je einem Timer (11; 12) verbundenes Oder-Gatter (3; 4) mit je zwei vorgeordneten Und-Gattern (5; 5'; 6; 6') und eine Takteinrichtung (2) enthält, wobei die ersten Und-Gatter (5; 5') mit einem Aktiveinrichtungseingang (10), über den negierten Eingang mit einem Betriebsartenwahlschalter (7) und mit der Takteinrichtung (2), das dem ersten Oder-Gatter (3) vorgeordnete weitere Und-Gatter (6) mit dem Betriebsartenwahlschalter und einem Kalibriertaster für Einzelbogen (8) und das dem zweiten Oder-Gatter (4) vorgeordnete weitere Und-Gatter (6') mit dem Betriebsartenwahlschalter und dem Kalibriertaster für Zweifachbogen (9) verbunden ist.
3. Kapazitive Doppelbogenkontrolleinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Taktblock (16) einen Rechteckgenerator (17), dem der Zähl Ausgang (T_0) des Taktblockes und über einen Teiler (18) und ein Und-Gatter (21) der Takteingang eines Ringzählers (20), dessen Ausgänge die Taktsignalausgänge (T_1 ; T_2 ; T_3 ; T_4) des Taktblockes bilden, nachgeordnet ist, und ein Flipflop (19), dessen Eingang mit der Takteinrichtung (2) der Aktivierungssteuerung (1), dessen Rückstelleingang mit dem letzten Bit und dem Informationseingang des Ringzählers (20) und dessen Ausgang mit dem Und-Gatter (21) verbunden ist, enthält.
4. Kapazitive Doppelbogenkontrolleinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Zählerblock (43; 44) einen Zähler (23; 25) enthält und jedem Zähler (23; 25), dessen Rückstelleingang mit dem vierten Taktausgang (T_4) des Taktblockes (16) verbunden ist, je ein Zähl-Und-Gatter (22; 24), dessen jeweils erster Eingang mit einem der Timer (11; 12) und dessen zweiter Eingang mit dem Zähl Ausgang (T_0) des Taktblockes (16) verbunden ist, vorgeordnet ist.
5. Kapazitive Doppelbogenkontrolleinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Speicherblock (45) einen Speicher (33) enthält und dem Eingang des Speichers (33) ein mit dem Mittelwertbildner (28) und der Aktivierungssteuerung (1) verbundener erster Bustreiber (31) und ein mit dem Mittelwertbildner (28) und der Aktivierungssteuerung (1) verbundener erster Bustreiber (31) und ein mit dem Mittelwertbildner (28), dem dritten Taktausgang (T_3) des Taktblockes (16) und dem negierten Störausgang (41) des Diskriminatorblockes (46) verbundener zweiter Bustreiber (32) vorgeordnet ist.
6. Kapazitive Doppelbogenkontrolleinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Diskriminatorblock (46) einen Diskriminator (30) enthält und dem Diskriminator (30) ein mit dem Ausgang des Speichers (33) und dem zweiten Taktausgang (T_2) des Taktblockes (16) verbundener dritter Bus-Treiber (34) und ein mit dem Ausgang des Mittelwertbildners (28) und dem zweiten Taktausgang (T_2) des Taktblockes (16) verbundener vierter Bus-Treiber (29) vorgeordnet ist.
7. Kapazitive Doppelbogenkontrolleinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vergleicherblock (42) einen Vergleicherblock (27) enthält und dem Vergleicherblock (27) ein mit dem Ausgang des Einzelbogenzählers (23) und dem ersten Taktausgang des Taktblockes (16) verbundener fünfter

Ausführungsbeispiel

Nachfolgend wird die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.
In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1: Blockschaltbild

Fig. 2: Taktblock

Fig. 3: Aktivierungssteuerung.

Fig. 1 zeigt eine Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Einrichtung mit einer Aktivierungssteuerung 1.

Die Aktivierungssteuerung 1 (Fig. 3) enthält eine über zwei Taktausgänge zwei aufeinanderfolgende Taktsignale φ_1 ; φ_2 liefernde Takteinrichtung 2, ein erstes und ein zweites Oder-Gatter 3; 4 und ein jedem Oder-Gatter 3; 4 vorgeordnetes erstes und weiteres Und-Gatter 5; 6; 6, sowie einen Betriebsartenwahlschalter 7, einen Kalibriertaster für Einzelbogen 8 und einen Kalibriertaster für Zweifachbogen 9.

Das erste Und-Gatter 5 ist eingangsseitig verbunden mit dem ersten Taktsignalausgang φ_1 , einem Aktivierungseingang 10 und über den negierten Eingang mit dem Betriebsartenwahlschalter 7. Das weitere Und-Gatter 6 ist eingangsseitig mit seinem ersten Eingang mit dem Betriebsartenwahlschalter 7 verbunden. Der zweite Eingang führt zu dem Kalibriertaster für Einzelbogen 8. Der Ausgang des ersten Und-Gatters 5 ist mit dem ersten Eingang des ersten Oder-Gatters 3 verbunden. Der Ausgang des weiteren Und-Gatters 6 führt zum weiteren Eingang des ersten Oder-Gatters 3.

Der erste Eingang des ersten Und-Gatters 5' ist mit dem Aktivierungseingang 10 verbunden, der zweite Eingang mit dem zweiten Taktsignalausgang φ_2 und der dritte negierte Eingang mit dem Betriebswahlschalter 7. Der zweite Eingang des weiteren Und-Gatters 6' führt zum Betriebsartenwahlschalter 7, der zweite Eingang zum Kalibriertaster für Zweifachbogen 9. Der Ausgang des ersten Und-Gatters 5' führt zum ersten Eingang des zweiten Oder-Gatters 4. Der Ausgang des weiteren Und-Gatters 6' ist mit dem zweiten Eingang des zweiten Oder-Gatters 4 verbunden.

Die Ausgänge der Oder-Gatter 3; 4 sind mit dem Timerblock 13 (Fig. 1) verbunden, d. h. der Ausgang des Oder-Gatters 3 ist mit dem Triggereingang des Einzelbogentimers 11 und der Ausgang des zweiten Oder-Gatters 4 mit dem Triggereingang des Zweifachbogentimers 12 verbunden. Die Meßelektrode 14 ist mit den Meßeingängen der Timer 11; 12 verbunden. Die Meßelektrode ist unmittelbar über dem Anlegetisch 15 angeordnet.

Der Taktblock 16 (Fig. 2) besteht aus einem Rechteckgenerator 17, einem Teiler 18, einem Flipflop 19, einem Ringzähler 20 und einem Und-Gatter 21. Der Ausgang des Rechteckgenerators 17 bildet den Zählzugang T_0 des Taktblockes 16 und ist auch über den Teiler 18 und das Und-Gatter 21 mit dem Takteingang des Ringzählers 20 verbunden.

Der zweite Taktsignalausgang φ_2 , welcher mit dem zweiten Eingang des ersten Und-Gatters 5' verbunden ist, führt gleichzeitig zum Setz-Eingang des Flipflop 19. Der Rücksetzeingang dieses Flipflop ist mit dem letzten Bit und dem Informationseingang des Ringzählers 20 verbunden. Der Hauptausgang des Flipflop 19 führt zum Eingang des Und-Gatters 21. Der erste Ausgang des Ringzählers 20 bildet den ersten Taktausgang T_1 , der zweite Ausgang den zweiten Taktausgang T_2 , der dritte Ausgang den dritten Taktausgang T_3 und der vierte Ausgang den vierten Taktausgang T_4 .

Der Ausgang des Einzelbogentimers 11 (Fig. 1) führt über den ersten Eingang eines ersten Zähl-Und-Gatters 22 zum Einzelbogenzähler 23 des Einzelbogenzählerblockes 43. Der Ausgang des Zweifachbogentimers 12 führt über den ersten Eingang eines zweiten Zähl-Und-Gatters 24 zum Zweifachbogenzähler 25 des Zweifachbogenzählerblockes 44. Der zweite Eingang des ersten Zähl-Und-Gatters 22 ist mit dem zweiten Eingang des zweiten Zähl-Und-Gatters 25 verbunden. Genannte Eingänge sind mit dem Zählzugang T_0 des Taktblockes 16 verbunden. Die Rücksetzeingänge der Zähler 23; 25 sind verbunden und führen gemeinsam zum vierten Taktausgang T_4 des Ringzählers 20.

Der Datenausgang des Einzelbogenzählers 23 führt sowohl über den Dateneingang des fünften Bus-Treibers 26 zum Vergleich 27 des Vergleicherblockes 42 als auch zum ersten Eingang des Mittelwertbildners 28, dessen zweiter Eingang zum Datenausgang des Zweifachbogenzählers 25 führt. Der Ausgang des Mittelwertbildners 28 ist sowohl über den Dateneingang des vierten Bus-Treibers 29 mit dem Diskriminator 30 des Diskriminatorblockes 46 als auch über die Dateneingänge der Bus-Treiber 31 und 32 mit dem Speicher 33 des Speicherblockes 45 verbunden. Der Ausgang des Speichers 33 führt sowohl über den dritten Bustreiber 34 zum Diskriminator 30 als auch über den siebenten Bustreiber 35 und den sechsten Bustreiber 36 zum Vergleich 27. Der Ausgang des Vergleichers 27 bildet den Zweifachbogenausgang 38. Dem Diskriminator 30 ist ein Störausgang 40 und über einen Negator 39 ein negierter Störausgang 41 nachgeordnet.

Der erste Taktausgang T_1 des Ringzählers 20 führt zu den Auswahleingängen der Bus-Treiber 26 und 36. Der zweite Taktausgang T_2 des Ringzählers 20 führt zu den Auswahleingängen der Bus-Treiber 29 und 34. Der dritte Taktausgang T_3 des Ringzählers 20 ist mit dem Freigabeeingang des zweiten Bus-Treibers 32 verbunden. Der Freigabeeingang des ersten Bus-Treibers 31 führt zum Betriebsartenwahlschalter 7. Der negierte Störausgang 41 des Diskriminators 30 ist mit dem Eingang des siebenten Bustreibers 35 und dem Eingang des vierten Bustreibers 32 verbunden.

Nachfolgend wird die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Einrichtung näher beschrieben.

Nach Betätigung des Betriebsartenwahlschalters 7 werden die weiteren Und-Gatter 6 und 6' zur Signaldurchschaltung vorbereitet.

Danach wird von Hand ein Einfachbogen zwischen Meßelektrode 14 und Anlegetisch 15 gelegt. Der untergelegte Bogen beeinflusst das sich zwischen Meßelektrode 14 und Anlegetisch 15 ausbildende elektrostatische Feld in Form einer Kapazitätsänderung. Die sich einstellende Kapazität liegt am Meßeingang des Einzelbogentimers 11 an, der eine hochgenaue monostabile Kippstufe ist.

Mit dem Drücken des Kalibriertaster für Einzelbogen 8 wird das weitere Und-Gatter 6 durchgeschaltet, dessen Ausgang über das erste Oder-Gatter 3 den Einzelbogentimer 11 über seinen Triggereingang startet. Der frei laufende Rechteckgenerator 17 kann während der Haltezeit des Einzelbogentimers 11 über das erste Zähl-Und-Gatter 22 auf den Takteingang des Einzelbogenzählers 23 einwirken. Das erste Zähl-Und-Gatter 22 tort somit den Einzelbogenzähler 23. Der sich einstellende Zählerstand ist proportional der Kapazität bei Einfachbogen und somit eine Funktion der Papierdicke s.

Nach dem Einschieben eines Zweifachbogens zwischen Meßelektrode 14 und Anlegetisch 15 wird der Kalibriertaster für Zweifachbogen 9 betätigt. Dieser startet analog, wie im vorausgegangenen Absatz beschrieben, den Zweifachbogentimer 12 an seinem Triggereingang über die Strecke Ausgang weiteres Und-Gatter 6' und zweites Oder-Gatter 4. Die jetzt andere Meßkapazität, die am Meßeingang des Zweifachbogentimers 12 anliegt, läßt eine andere Haltezeit als die des Einzelbogentimers 11 bei Einzelbogen erwarten. Das zweite Zähl-Und-Gatter 24 tritt den Zähleingang des Zweifachbogenzählers 25, der seine Zählimpulse vom Rechteckgenerator 17 erhält. Der sich einstellende Zählerstand ist proportional der Kapazität bei Zweifachbogen und somit eine Funktion der Papierdicke 2. Die Zählereingänge der Zähler 23 und 25 liegen an den Eingängen des Mittelwertbildners 28 an, so daß der arithmetische Mittelwert entsprechend dem Bildungsgesetz – Zählerstand Einzelbogen plus Zählerstand Zweifachbogen dividiert durch Zwei – gebildet und ausgegeben wird. Dieser Wert liegt am Dateneingang des ersten Bus-Treibers 31 an, der mittels des Betriebsartenwahlschalters 7 freigegeben wurde, so daß der gebildete Mittelwert in den Speicher 33 geladen werden kann.

Die Meßeinrichtung ist jetzt betriebsbereit und wird durch Öffnen des Betriebsartenwahlschalters 7 in Arbeitsbereitschaft gebracht.

Ist die Druckmaschine zum Bogenlauf bereit, meldet das ein übergeordnetes Steuersystem (z. B. eine speicherprogrammierte Steuerung), über den Aktivierungseingang 10, der auf die ersten Und-Gatter 5 und 5' einwirkt, an die Aktivierungssteuerung 1. Diese Und-Gatter werden damit zur Durchschaltung der Taktsignale unter der Voraussetzung, daß der Betriebsartenwahlschalter 7 geöffnet ist, das heißt, auf Automatik steht, vorbereitet.

Die Taktsignale werden von der Takteinrichtung 2 generiert, die im einfachsten Falle aus je einem mechanischen Grenztaster besteht, und die von der Eintourenwelle der Druckmaschine zyklisch betätigt werden. Diese Grenztaster sind so justiert, daß das Taktsignal φ_1 bei ordnungsgemäßen Bogenlauf mit dem Einzelbogen und das Taktsignal φ_2 mit dem Zweifachbogen korreliert. Es wird vorausgesetzt, daß die Druckmaschine mit einem Schuppenanleger ausgerüstet ist, durch den bedingt ist, daß bei normalen Bogenlauf an der Anlegelinie, an der sich die Meßelektrode befindet, pro 360° Druckzylinderumdrehung – entspricht einem Arbeitstakt – je einem Einzelbogen und Zweifachbogen auftritt. Das Taktsignal φ_2 , welches im mathematisch positivem Sinn, nach dem Taktsignal φ_1 wirksam wird, setzt den Hauptausgang des Flipflop 19 so, daß dieser das Und-Gatter 21 dahingehend beeinflusst, daß die vom Teiler 18 gelieferten heruntergeteilten Rechtecksignale das genannte Und-Gatter durchlaufen können. Der erste am Ringzähler 20 eintreffende Taktimpuls aktiviert den ersten Taktausgang T_1 desselben (Phase 1) und schaltet dadurch die Bus-Treiber 26 und 36 durch. Es wird davon ausgegangen, daß der siebente Bus-Treiber 35 z. Z. ebenfalls durchgesteuert ist. Damit liegt am ersten Eingang des Vergleichers 27 der Zählerstand des Einzelbogenzählers 23 und am zweiten Eingang des Vergleichers 27 der Inhalt des Speichers 33 an. Dieser Speicherinhalt ist identisch mit dem arithmetischen Mittelwert aus dem Zählerstand für Einzelbogen und Zweifachbogen und dient als Referenzwert für den Vergleich 27. Dieser vergleicht, ob der Meßwert für Einzelbogen gleich oder kleiner als der Referenzwert im Speicher 33 ist. Sollte diese Bedingung nicht erfüllt sein, wird der Zweifachbogenausgang 38 aktiviert, welcher einen Zweifachbogen, d. h. eine unkorrekte Bogenzuführung signalisiert.

Der zweite am Ringzähler 20 eintreffende Taktimpuls aktiviert nun den zweiten Taktausgang T_2 (Phase 2) und gibt damit die Bus-Treiber 29 und 34 frei. Damit liegt am ersten Eingang des Diskriminators 30 der im Speicher 33 aufbewahrte arithmetische Mittelwert von vorhergehenden Bogen und am zweiten Eingang des Diskriminators 30 der arithmetische Mittelwert des derzeit anliegenden Bogens an. Diese beiden Werte werden im Diskriminator auf Abweichung von einem oberen und unteren Grenzwert getestet. Wird die Überschreitung des oberen oder unteren Grenzwertes registriert, ist das gleichbedeutend mit der Überschreitung des Fangbereiches der automatischen Driftkompensation und ein Störsignal wird über den Störausgang 40 ausgegeben. Ist das nicht der Fall, bleibt über den Negator 39 der siebente Bus-Treiber 35 weiterhin aktiviert und der zweite Bus-Treiber 32 wird zur Datendurchschaltung mittels des ersten Freigabeeinganges vorbereitet.

Der dritte am Ringzähler 20 eintreffende Takt aktiviert nun den dritten Taktausgang T_3 (Phase 3) und gibt damit den zweiten Bus-Treiber 32 mittels seines zweiten Freigabeeinganges vollständig frei. Der aktuelle arithmetische Mittelwert wird dadurch in den Speicher 33 eingeschrieben und steht für einen Vergleich für den nächsten Zyklus der Druckmaschine unter der Voraussetzung zur Verfügung, daß der Diskriminator 30 im nächsten Zyklus keine Toleranzüberschreitung registriert. Sollte das der Fall sein, wird über den Negator 39 der siebente Bus-Treiber 35 gesperrt. Der nachgeschaltete sechste Bus-Treiber 36 würde in diesem Falle den kodierten Wert Null an den Vergleich 27 legen, was dieser sofort als Zweifachbogen interpretieren und signalisieren würde. Der vierte am Ringzähler 20 eintreffende Taktimpuls aktiviert dessen vierten Taktausgang T_4 , der über die Reset-Eingänge die Zähler 23 und 25 zurücksetzt und damit für neue Zählvorgänge vorbereitet.

Der fünfte am Ringzähler 20 eintreffende Taktimpuls aktiviert dessen fünften Taktausgang T_5 , was zum Zurücksetzen des Flipflop 19 führt. Dieses Zurücksetzen bewirkt mittels des Und-Gatters 21 das Sperren weiterer Taktimpulse bis zum erneuten Setzen des Flipflop 19, was nur mit dem erneuten Auftreten des zweiten Taktsignales im nächsten Zyklus der Druckmaschine möglich ist.

Gleichzeitig liegt am Eingang des Ringzählers 20 eine rückgekoppelte logische eins an, die dann in den Ringzähler 20 eingeschoben werden kann.

Der hier geschilderte Funktionsablauf wird während des Druckbetriebes zyklisch durchlaufen und gewährleistet infolge der ständigen Aktualisierung des Vergleichswertes eine automatische Driftkompensation der Meßeinrichtung.

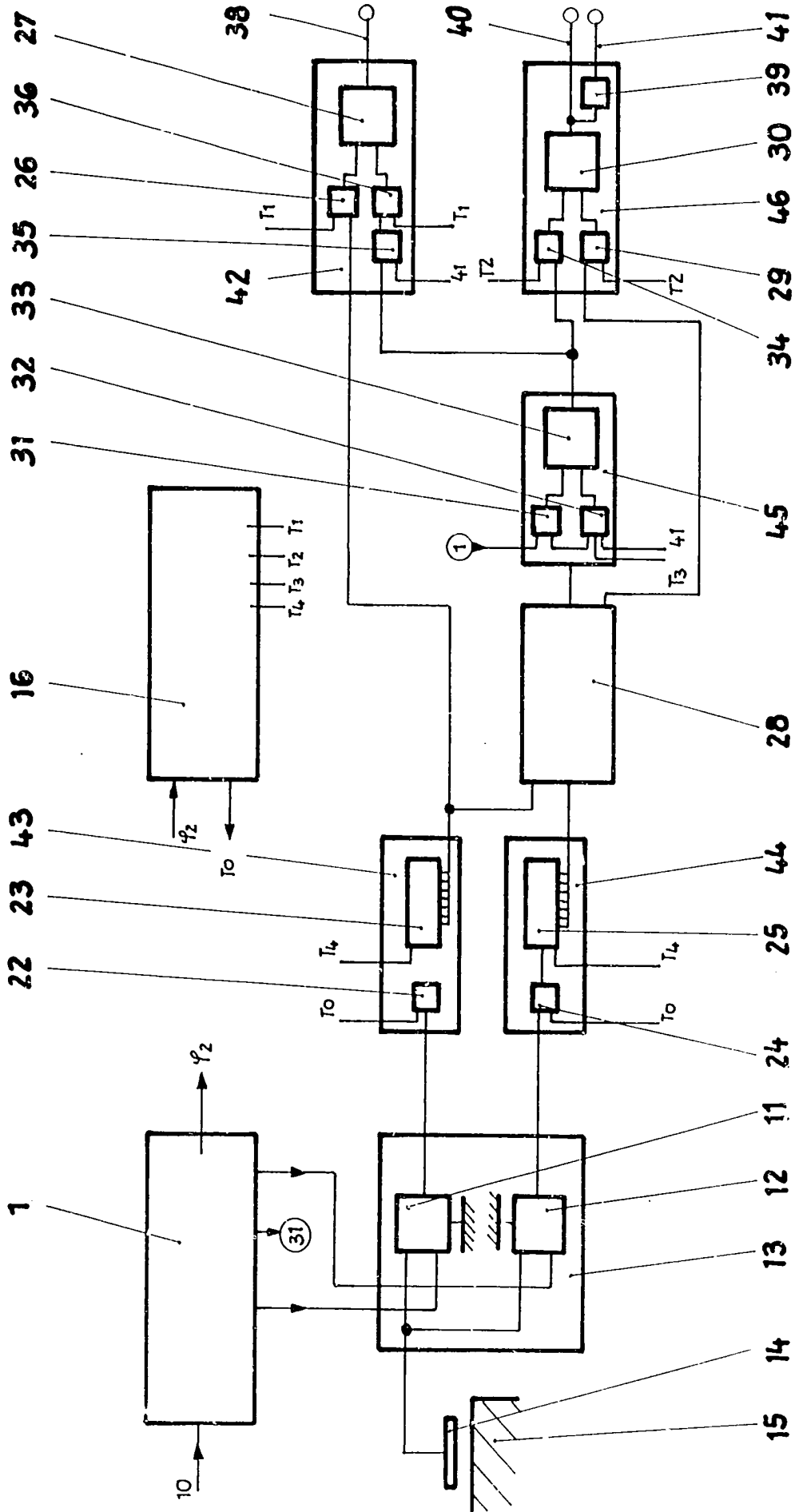
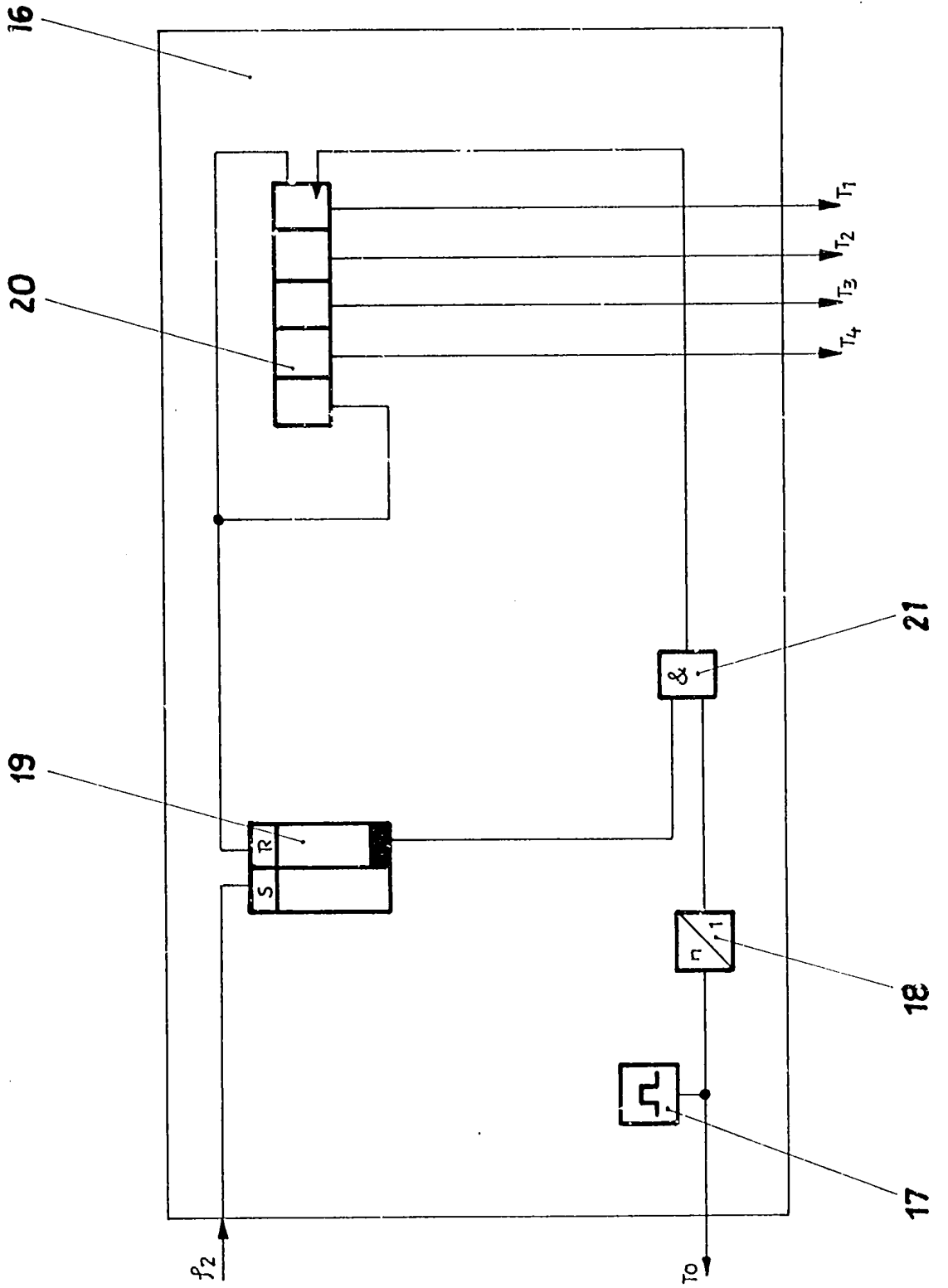


Fig. 1

Fig. 2



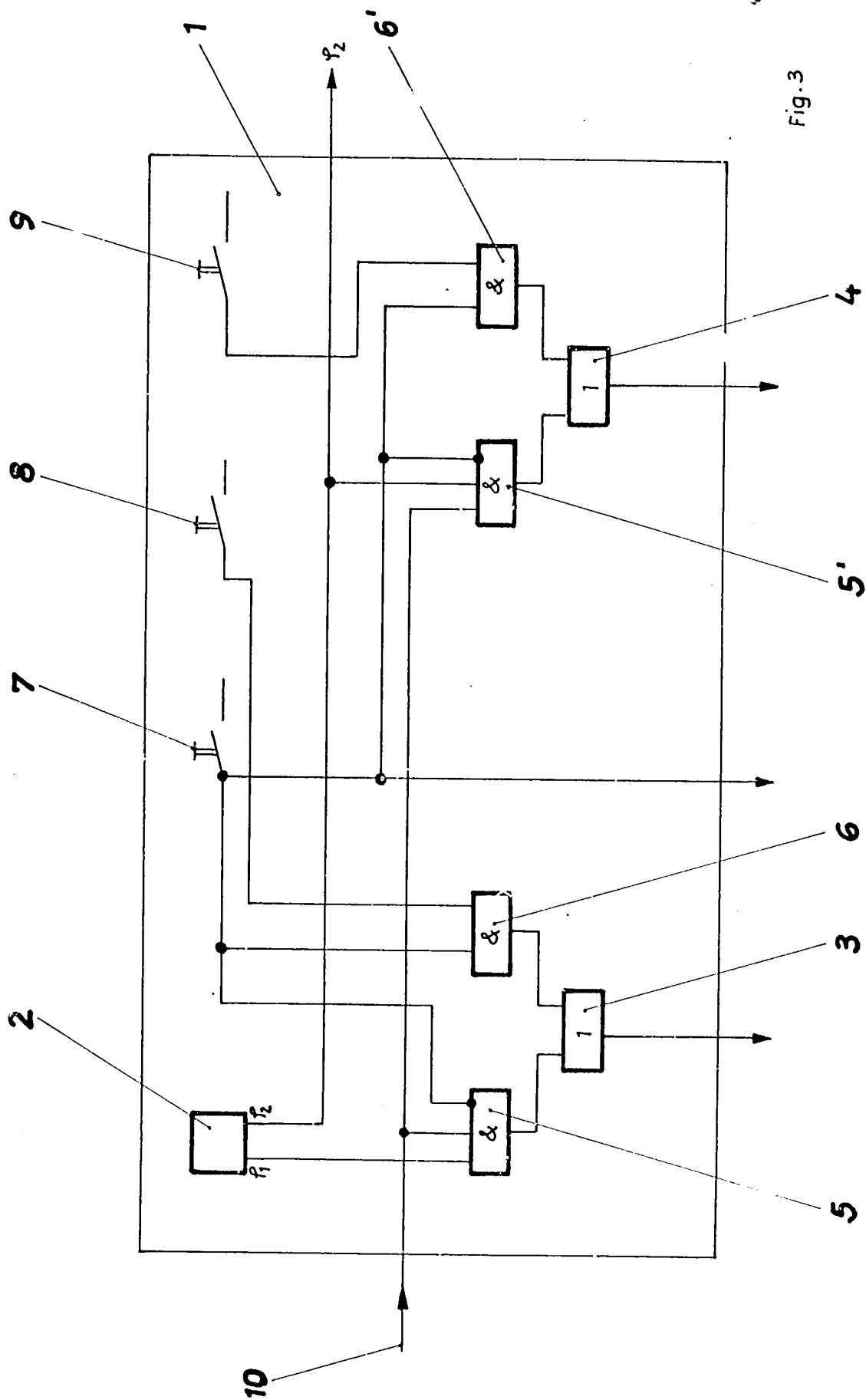


Fig. 3