



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

201 345

Int.Cl.³

3(51) F 16 P 3/20

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 16 P/ 2357 141

(22) 14.12.81

(44) 13.07.83

(71) siehe (72)

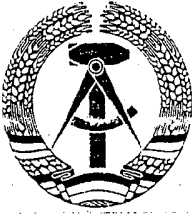
(72) RICHTER, DIETRICH, DIPL.-ING., DD;

(73) siehe (72)

(74) WERNER KURPIELA VEB KOMB. UMFORMTECHNIK "HERBERT WARNKE" BFSR 5010 ERFURT
SCHWERBORNER STR. 1

(54) **SCHALTUNGSANORDNUNG ZUR UEBERWACHUNG DER VERSTAERKER UND DER
PRESSENSICHERHEITSVENTILE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur gleichzeitigen Überwachung der Funktion der Verstärker und der Pressensicherheitsventile einer zweikanaligen elektronischen Pressensicherheitssteuerung mit zwei gleichartigen, voneinander unabhängigen Steuerkanälen und einem von einem Frequenzgenerator mit einer impulsförmigen Wechselspannung gespeisten Überwachungskanal. Durch die Erfindung soll mit geringem steuerungstechnischen Aufwand die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Pressensicherheitssteuerung erhöht werden, indem die Funktion der Verstärker und der Pressensicherheitsventile fehlersicher überwacht wird, wobei keine zusätzlichen Bauelemente zur galvanischen Trennung von Logik und Leistungsteil erforderlich sind und nur gleiche Signalpegel miteinander verglichen werden sollen. Erfindungsgemäß geschieht das dadurch, daß die Ausgangssignale der durch die UND-Gatter zusammengefaßten Stellungs- oder Luftdrucksignale der Pressensicherheitsventile auf eine oder mehrere in den Überwachungskanal integrierte Kontrollstufen geführt und überwacht werden. Fig. 1



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

201 345

Int.Cl.³

3(51) F 16 P 3/20

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 16 P/ 2357 141

(22) 14.12.81

(44) 13.07.83

(71) siehe (72)

(72) RICHTER, DIETRICH, DIPL.-ING.; DD;

(73) siehe (72)

(74) WERNER KURPIELA VEB KOMB. UMFORMTECHNIK "HERBERT WARNKE" BFSR 5010 ERFURT
SCHWERBORNER STR. 1

(54) SCHALTUNGSANORDNUNG ZUR UEBERWACHUNG DER VERSTAERKER UND DER
PRESSENSICHERHEITVENTILE

(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur gleichzeitigen Überwachung der Funktion der Verstärker und der Pressensicherheitsventile einer zweikanaligen elektronischen Pressensicherheitssteuerung mit zwei gleichartigen, voneinander unabhängigen Steuerkanälen und einem von einem Frequenzgenerator mit einer impulsförmigen Wechselspannung gespeisten Überwachungskanal. Durch die Erfindung soll mit geringem steuerungstechnischen Aufwand die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Pressensicherheitssteuerung erhöht werden, indem die Funktion der Verstärker und der Pressensicherheitsventile fehlersicher überwacht wird, wobei keine zusätzlichen Bauelemente zur galvanischen Trennung von Logik und Leistungsteil erforderlich sind und nur gleiche Signalpegel miteinander verglichen werden sollen. Erfindungsgemäß geschieht das dadurch, daß die Ausgangssignale der durch die UND-Gatter zusammengefaßten Stellungs- oder Luftdrucksignale der Pressensicherheitsventile auf eine oder mehrere in den Überwachungskanal integrierte Kontrollstufen geführt und überwacht werden. Fig. 1

Zur PS Nr. 201.345.

ist eine Zeitschrift erschienen.

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

Richter, Dipl.-Ing., Dietrich

Erfurt, den 25.11.1981

a) Titel der Erfindung

Schaltungsanordnung zur Überwachung der Verstärker und der Pressensicherheitsventile

b) Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltungsanordnung zur gleichzeitigen Überwachung der Funktion der Verstärker und der Pressensicherheitsventile einer zweikanaligen elektronischen Pressensicherheitssteuerung mit zwei gleichartigen, voneinander unabhängigen Steuerkanälen und einen von einem Frequenzgenerator mit einer impulsförmigen Wechselspannung gespeisten Überwachungskanal.

c) Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei einer bekannten Lösung dieser Art (DE-OS 27 21 270, Fig. 1) werden aus den Ausgangssignalen der beiden Steuerkanäle und des Überwachungskanals die Eingangssignale für die Verstärker der Pressensicherheitsventile gebildet. Eine Überwachung der Funktion der Verstärker und der Pressensicherheitsventile selbst ist nicht vorgesehen, so daß ein fehlerhaftes Verhalten dieser Bauteile auch nicht erkannt wird. Insbesondere bei Pressen, bei denen das Einlegen und Herausnehmen der Teile in das Werkzeug von Hand erfolgt, kann das Versagen eines Pressensicherheitsventils zu einem ungewollten Auslösen eines Pressenhubes und damit zu folgenschweren Unfällen führen.

Bei einer anderen bekannten Ausführung (DE-OS 27 21 270, Fig. 2) erfolgt die Überwachung der Verstärkerfunktion dadurch, daß die Ausgangssignale der Verstärker der beiden Steuerkanäle auf eine Kontrollstufe geführt und auf Koinzidenz überwacht werden. Die Pressensicherheitsventile werden auch hier nicht in die Überwachung der Verstärker einbezogen. Ein weiterer Nachteil ist der unterschiedliche Signalpegel von 1- und 0-Signal der Vergleichslogik und der geräteabhängigen Verbraucherspannung bei ein- und ausgeschaltetem Verbraucher, der bei einkanaliger Spannungsabsenkung zu Fehlvergleichen führen kann.

Zur Überwachung der Verstärker in elektronischen Sicherheitsschaltungen (Strang, E.: Überwachungsbausteine für fehlersichere Signalverarbeitung; Technische Mitteilungen - AEG-Telefunken 58(1968)3, S. 179-181) ist es weiterhin bekannt, die Ausgangssignale des den Verstärker ansteuernden Verknüpfungsgliedes und die Eingangssignale des Verbrauchers auf eine in den Überwachungskanal integrierte Antivalenzkontrollstufe zu führen und auf Antivalenz zu überwachen.

Bei elektronischen Pressensicherheitssteuerungen ist aus Sicherheitsgründen eine galvanische Trennung zwischen Logik und Leistungsteil erforderlich. Um diese galvanische Trennung vor und hinter dem Verstärker einhalten zu können, sind besondere Bauelemente, z.B. Relais, Optokoppler, erforderlich. Ein Weg zur Überwachung der Funktion der Verbraucher selbst, wie z.B. der Kontrolle der Realisierung der erforderlichen Schaltstellungen der Pressensicherheitsventile, ist auch hier nicht aufgezeigt. Der Nachteil des zu Fehlvergleichen führende Vergleich unterschiedlicher Signalpegel der Vergleichslogik und Verbraucherspannung, der bereits in DE-OS 27 21 270, Fig. 2, beschrieben wurde, ist hier ebenfalls wirksam.

d) Ziel der Erfindung

Durch die Anwendung der Erfindung soll mit geringem steuerungstechnischen Aufwand eine Erhöhung der Sicherheit und Zuverlässigkeit der Pressensicherheitssteuerung erreicht werden.

e) Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Funktion der Verstärker und der Pressensicherheitsventile fehlersicher zu überwachen, wobei keine zusätzlichen Bauelemente zur galvanischen Trennung von Logik und Leistungsteil erforderlich sind und nur gleiche Signalpegel miteinander verglichen werden sollen.

Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß die Ausgangssignale der durch die UND-Gatter zusammengefaßten Stellungs- oder Luftdrucksignale der Pressensicherheitsventile auf eine oder mehrere, in den Überwachungskanal integrierte Kontrollstufen geführt werden.

Bei einer zweckmäßigen Variante, bei der das Schalten der Pressensicherheitsventile der beiden Steuerkanäle gleichzeitig erfolgt, werden die Ausgangssignale der durch die UND-Gatter zusammengefaßten Stellungs- oder Luftdrucksignale der Pressensicherheitsventile beider Steuerkanäle auf eine gemeinsame, in den Überwachungskanal integrierte Kontrollstufe geführt und miteinander verglichen.

Bei einer weiteren Variante, bei der ein Schalten der Pressensicherheitsventile zeitlich verschoben während verschiedener Phasen des Pressenhubes erforderlich ist, werden jeweils die Eingangssignale des Verstärkers eines Steuerkanals und die Ausgangssignale der durch UND-Gatter zusammengefaßten Stellungs- oder Luftdrucksignale des bzw. der Pressensicherheitsventile desselben Steuerkanals auf eine in den Überwachungskanal integrierte Kontrollstufe geführt und miteinander verglichen.

f) Ausführungsbeispiel

Vorteilhafte Varianten zur Realisierung der Erfindung sollen nachstehend an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: eine schematische Darstellung der Anordnung der Kontrollstufen bei gleichzeitigem Schalten der Pressensicherheitsventile und

Fig. 2: die Anordnung der Kontrollstufen bei unterschiedlichen Schaltzyklen der Pressensicherheitsventile.

Eine Schaltungsanordnung der zuerst genannten Art (Fig.1) besteht aus den beiden gleichartig aufgebauten Steuerkanälen 1;2 und einem sich selbst überwachenden, fehlersicheren Überwachungskanal. Der Überwachungskanal ist in bekannter Weise aus in Reihe geschalteten Kontrollstufen 16 aufgebaut, welche durch einen Frequenzgenerator 15 mit einer impulsförmigen Wechselspannung beaufschlagt werden. Bei identischen Signalen in den einzelnen Stufen der Steuerkanäle 1;2 bzw. an deren Ausgängen wird die Überwachungsfrequenz durch die zugehörigen Kontrollstufen 16 durchgesteuert. Damit durch ungleiche Betätigung von Gebern und Toleranzen in den Zeitgliedern bedingte kurzzeitige Signalunterschiede in den Steuerkanälen 1;2 nicht als Fehler ausgewiesen werden, ist eine Ausschaltverzögerung 17 in die Frequenzauswertung eingeschaltet. Der Ausgang jedes Steuerkanals 1;2 ist mit einem Verstärker verbunden, der jeweils ein Pressensicherheitsventil 7;8 ansteuert. Aus dem Ausgangssignal eines Steuerkanals 1;2 und der fehlerfrei durch alle Kontrollstufen 16 des Überwachungskanals durchgesteuerten Überwachungsfrequenz wird jeweils das Eingangssignal für einen Verstärker 5;6 gebildet.

Die Ventilkolbenstellung oder der Druck der von den Pressensicherheitsventilen 7;8 geschalteten Druckluft kann durch Signalgeber 9;10;11;12 in zwei Zuständen erfaßt und durch UND-Gatter 13;14 für jedes Ventil ausgegeben werden. Zur Überwachung der Funktion der Verstärker 5;6 und der Pressen-

sicherheitsventile 7;8 werden die Ausgangssignale der UND-Gatter 13;14 auf eine weitere, in den Überwachungskanal geschaltete Kontrollstufe 16 geführt und miteinander verglichen.

Eine weitere Variante (Fig. 2) betrifft eine Schaltungsanordnung zur Steuerung von Pressen, deren Kupplung und Bremse mehrstufig mit drei bzw. vier Pressensicherheitsventilen 7;8 gesteuert werden, deren Schaltzyklen unterschiedlich sind. Dabei werden die Ausgangssignale der beiden Steuerkanäle 1;2 jeweils auf eine Zwischenlogik 3;4 geführt, deren Ausgangssignale die Verstärker 5;6 ansteuern. Die für jeden Steuerkanal 1;2 unterschiedliche Zwischenlogik 3;4 ist jeweils zweikanalig aufgebaut und wird in bekannter Weise durch Kontrollstufen 16 fehlersicher überwacht. Durch das Zwischenschalten einer für jeden Steuerkanal 1;2 unterschiedlichen Zwischenlogik 3;4 ist eine Überwachung der Funktion der Verstärker 5;6 und der Pressensicherheitsventile 7;8 durch unmittelbaren Vergleich der Ausgangssignale der Pressensicherheitsventile 7;8 nicht möglich. In diesem Fall werden jeweils die Eingangssignale des Verstärkers 5;6 eines Steuerkanals 1;2 mit den Ausgangssignalen des zugehörigen UND-Gatters 13;14 auf eine gemeinsame Kontrollstufe 16 geführt und miteinander verglichen, d.h. die Funktion des Verstärkers 5;6 und des zugehörigen Pressensicherheitsventils 7;8 jedes Steuerkanals 1;2 wird unabhängig von dem anderen überwacht.

Durch diese Schaltungsanordnung ist es bei Bedarf natürlich auch ohne weiteres möglich, daß pro Steuerkanal 1;2 mehrere Pressensicherheitsventile 7;8 durch je einen Verstärker 5;6 angesteuert werden, die alle unabhängig voneinander überwacht werden können.

Ein besonderer Vorteil dieser Lösung besteht darin, daß neben der Überwachung der Funktion der Verstärker auch gleichzeitig die einwandfreie Funktion der Pressensicherheitsventile über den Überwachungskanal mit erfaßt wird.

Ein weiterer Vorteil ist auch darin zu sehen, daß grundsätzlich immer zwei Logiksignale miteinander verglichen werden und deshalb zusätzliche Bauelemente zur galvanischen Trennung von Logik und Leistungsteil nicht erforderlich sind.

Erfindungsanspruch:

1. Schaltungsanordnung zur Überwachung der Verstärker und der Pressensicherheitsventile einer zweikanaligen elektronischen Pressensicherheitssteuerung mit zwei gleichartigen, voneinander unabhängigen Steuerkanälen und einem aus in Reihe geschalteten Kontrollstufen bestehenden, von einem Frequenzgenerator mit einer impulsförmigen Wechselspannung gespeisten Überwachungskanal, gekennzeichnet dadurch, daß die Ausgangssignale der durch die UND-Gatter (13;14) zusammengefaßten Stellungs- oder Luftdrucksignale der Pressensicherheitsventile (7;8) auf eine oder mehrere, in den Überwachungskanal integrierte Kontrollstufen (16) geführt und überwacht werden.
2. Schaltungsanordnung zur Überwachung der Verstärker und der Pressensicherheitsventile nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Ausgangssignale der durch die UND-Gatter (13;14) zusammengefaßten Stellungs- oder Luftdrucksignale der Pressensicherheitsventile (7;8) beider Steuerkanäle (1;2) auf eine gemeinsame, in den Überwachungskanal integrierte Kontrollstufe (16) geführt und miteinander verglichen werden.
3. Schaltungsanordnung zur Überwachung der Verstärker und der Pressensicherheitsventile nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß jeweils die Eingangssignale des Verstärkers (5;6) eines Steuerkanals (1;2) und die Ausgangssignale der

durch UND-Gatter (13;14) zusammengefaßten Stellungs- oder Luftdrucksignale des bzw. der Pressensicherheitsventile (7;8) desselben Steuerkanals (1;2) auf eine in den Überwachungskanal integrierte Kontrollstufe (16) geführt und miteinander verglichen werden.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

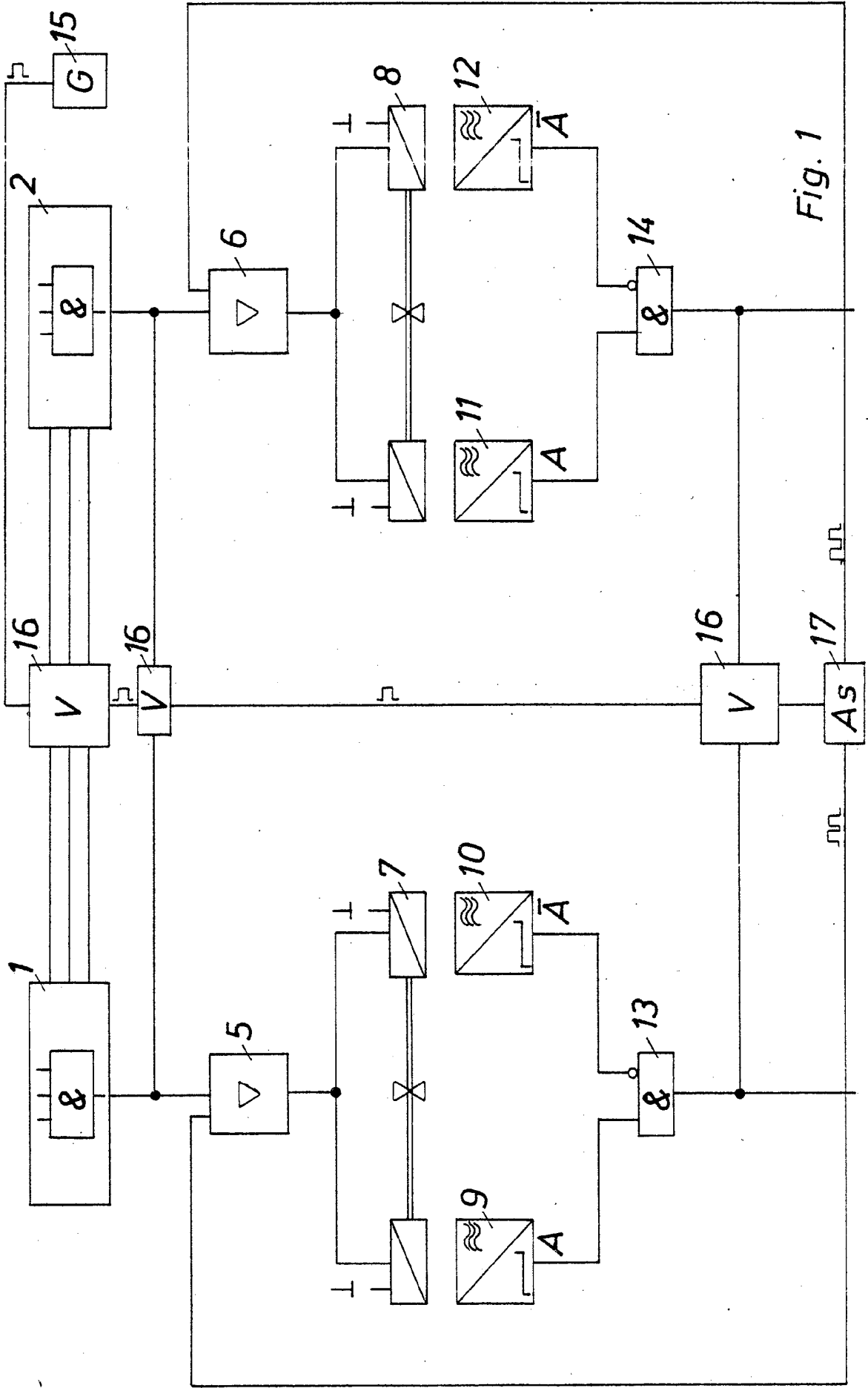


Fig. 1

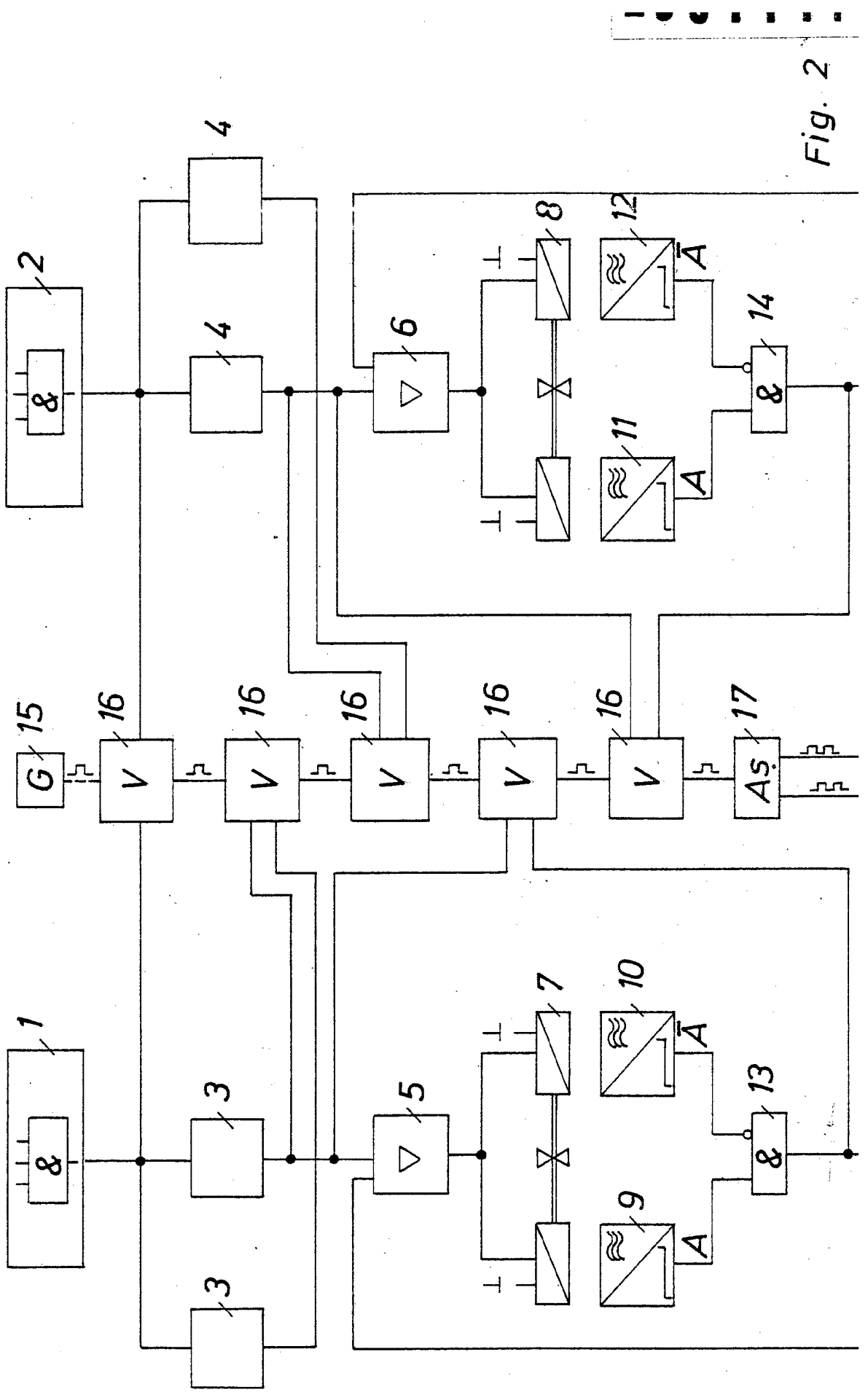


Fig. 2