

(12) Ausschließungspatent

(11) **DD 283 205 A5**



Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz
der DDR vom 27.10.1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) G 01 H 5/00
G 01 N 29/04

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD G 01 H / 328 456 6

(22) 10.05.89

(44) 03.10.90

(71) siehe (73)

(72) Seiffert, Wolfgang, Dipl.-Phys.; Berthold, Fred; Kreißl, Holger, Dipl.-Phys.; Bohre, Martina; Hinze, Thomas; Apitz, Simona; Schwips, Annette, DD

(73) VEB „Otto Grotewohl“ Böhlen, Böhlen, 7202, DD

(54) **Schaltungsanordnung zur automatischen Einstellung von Meßschwellen**

(55) Meßschwelle; akustische Messung; Schallemissionsanalyse; Komparatoren; Digital-Analog-Wandler

(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur automatischen Einstellung von Meßschwellen insbesondere für akustische und Schallemissionsanlysemessungen. In der Schaltungsanordnung sind zwei Komparatoren mit ihren Referenzeingängen über Spannungsteiler mit dem Ausgang eines Digital-Analog-Wandlers verbunden. Durch die Lage des aktuellen Signalpegels zu den Referenzspannungen U_1 und U_2 wird ein Auf- und Abwärtszähler gestellt, der über den nachgeschalteten Digital-Analog-Wandler die Schwellen U_1 und U_2 , wobei $U = U_2 - U_1 = \text{constant}$ ist, solange verändert, bis der aktuelle Signalpegel zwischen U_1 und U_2 liegt.

Patentanspruch:

Schaltungsanordnung zur automatischen Einstellung von Meßschwellen, **gekennzeichnet dadurch**, daß zwei Komparatoren mit ihren Referenzeingängen über Spannungsteiler mit dem Ausgang eines Digital-Analog-Wandlers verschaltet sind, wobei der Ausgang eines Komparators direkt und der Ausgang des anderen Komparators negiert mit den Freigabeeingängen einer Torschaltung verbunden wird und der dadurch dem ersten Komparator zugeordnete Ausgang des Tors mit dem Aufwärtzähleingang und der dem zweiten Komparator zugeordnete Ausgang mit dem Abwärtzähleingang eines Zählers verschaltet ist, dessen Ausgänge die Digitaleingänge des Digital-Analog-Wandlers bilden.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung, die variable Meßschwellen insbesondere für akustische Messungen realisiert und die geeignet ist, die optimale Lage dieser Schwelle in Abhängigkeit vom überlagerten Rausch- und Störsignal automatisch einzustellen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Akustische Messungen benötigen zur Unterdrückung des Rauschens der Meßkette und der dem Meßobjekt anhaftenden Störsignale eine Meß- oder Diskriminatorschwelle, die der Pegel des Meßsignals überschritten haben muß, wenn er als gültiges Signal bewertet werden soll. Für Schallemissionsmessungen werden diese Meßschwellen gewöhnlich fest oder manuell beziehungsweise maschinell veränderlich eingestellt, wie das zum Beispiel im WP DD 216759 und im WP DD 223252 genannt ist.

Diese Meßschwellen werden durch Diskriminatoren oder Komparatoren schaltungstechnisch realisiert. Für die maschinelle Schwellwerteinstellung wird die Meßschwelle vom Ausgang von Digital-Analog-Wandlern direkt oder über geeignete Verstärkerschaltungen vorgegeben.

Diese genannten und üblicherweise verwendeten Anordnungen zur Realisierung der Meßschwelle für akustische Messungen, insbesondere Schallemissionsmessungen werden in Meßgeräten, die für kurzzeitige Messungen vorgesehen sind, verwendet und haben sich dort bewährt. Bei der Notwendigkeit, langandauernde Messungen zum Beispiel zur akustischen Überwachung von Objekten auszuführen, sind diese Anordnungen wenig geeignet, da die Änderung der akustischen Umgebungsbedingungen eine ständige Kontrolle der Einstellung der Meßschwellen verlangt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Schaltungsanordnung zu entwickeln, die den bei insbesondere langandauernden akustischen Messungen sich ändernden Stör- und Rauschsignalpegel so erfaßt, daß in Abhängigkeit der Änderung in einem Toleranzbereich die notwendige Meßschwelle selbsttätig so geändert wird, daß ihre optimale Lage zum Rausch- und Störsignal gewährleistet ist und manuelles Eingreifen nur bei Überschreitung des technisch möglichen Toleranzbereichs notwendig wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Lage der für die Messung erforderlichen Meßschwelle automatisch so zu regeln, daß sich ändernde Rausch- und Störsignalpegel ausgeglichen werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß dem Hauptverstärker oder Signalkonditionierer der akustischen Meßanordnung über Tiefpaßfilter zwei Komparatoren nachgeschaltet sind, deren Vergleichseingänge über einen Spannungsteiler mit dem Ausgang eines Digital-Analog-Wandlers verbunden sind. Der digitale Eingang des Digital-Analog-Wandlers wird von einem Zähler realisiert, der als Vor- und Rückwärtszähler zu betreiben ist, wobei die Zählrichtung durch die aus logischen Gattern (NAND) bestehenden Torschaltungen festgelegt ist. Dazu sind die Freigabeeingänge für diese Torschaltung mit dem invertierten Ausgang des einen unteren Schwellwert realisierenden Komparators und direkt mit dem Ausgang des eine in konstantem Abstand zum unteren Schwellenwert liegende obere Schwelle realisierenden Komparators verbunden, während die Ausgänge der Gatter mit dem Rückwärtszähleingang beziehungsweise dem Vorwärtszähleingang des Zählers verbunden sind.

Ist der herrschende Störgeräusch- und Rauschpegel so gelegen, daß er sich zwischen unterer und oberer Schwelle befindet, sind beide Freigabeeingänge der Torschaltung gesperrt.

Anderenfalls ist, wenn der Rauschpegel die obere Schwelle überschritten hat, der Ausgang des die obere Schwelle realisierenden Komparators logisch aktiv, so daß der Freigabeeingang des diesem Komparator nachgeschalteten Gatters aktiv wird und die von einem Taktgenerator abgegebenen Impulse über das Gatter am Vorwärtszähleingang des Zählers wirksam werden. Die Erhöhung des Zählerstands führt durch die Nachschaltung des Digital-Analog-Wandlers und eines Spannungsteilers zur Erhöhung der Schwellen solange, bis die geforderte Lage des Rausch- und Störsignalpegels erreicht ist. Wird durch den Störsignalpegel die untere Schwelle unterschritten, so wird das dem den unteren Schwellwert realisierenden

Komparator nachgeschaltete Gatter freigegeben, wodurch die Impulse des Taktgenerators an den Rückwärtszähleingang des Zählers gelangen, so daß die sukzessive Absenkung der Schwellen solange erfolgt, bis die geforderte Lage der Schwellen zum aktuellen Rausch- und Störsignalpegel erreicht ist, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Referenzspannung U_1 am Komparator der unteren Schwelle überschritten und die Referenzspannung U_2 am Komparator für die obere Schwelle unterschritten ist. Bei der sukzessiven Absenkung oder Erhöhung der Schwellenspannungen bzw. Referenzspannungen bleibt der Abstand $U = U_2 - U_1$ konstant.

Ausführungsbeispiel

Anhand eines Beispiels und eines Schaltbildes (Fig. 1) soll die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung näher dargestellt werden. Dem Verstärker 1 einer Schallemissionsmeßanordnung ist das Tiefpaßfilter bestehend aus dem Kondensator C1 und dem Widerstand R1 nachgeschaltet, dem wiederum sind der die untere Schwelle U_1 realisierende Komparator 2 und der die obere Schwelle U_2 realisierende Komparator 3 nachgeschaltet. Die Referenzeingänge der Komparatoren sind über den Spannungsteiler bestehend aus R2, R3 und R4 mit dem Analogausgang des Digital-Analog-Wandlers 4 verbunden. Der Digitaleingang des Digital-Analog-Wandlers wird von den Ausgängen des Zählers 5 gebildet. Der Ausgang des Komparators 2 ist über den Inverter 6 mit dem Freigabeeingang des Gatters 7 verbunden, der Ausgang des Komparators 3 direkt mit dem Eingang des Gatters 8.

Der Taktgenerator 9 ist mit den verbleibenden Eingängen der Gatter 7 und 8 verbunden. Der Ausgang von Gatter 8 stellt den Rückwärtszähl-, der Ausgang von Gatter 7 den Vorwärtszähleingang des Zählers 5. Der Anschluß des Referenzeingangs des Komparators 3 ist als Ausgang aus der Schaltungsanordnung herausgeführt, er führt den Spannungspegel der oberen Schwelle U_2 und dient der Schallemissionsmeßanordnung als Schwellwert für die Bewertung der Meßsignale.

Im Ausführungsbeispiel wurden für U_1 150 mV und U_2 170 mV als Einschaltwerte vorgegeben. Zähler 5 ist ein 6-Bit-Zähler, was bedingt, daß ein Zählakt eine Änderung der Schwellen um 5 mV verursacht.

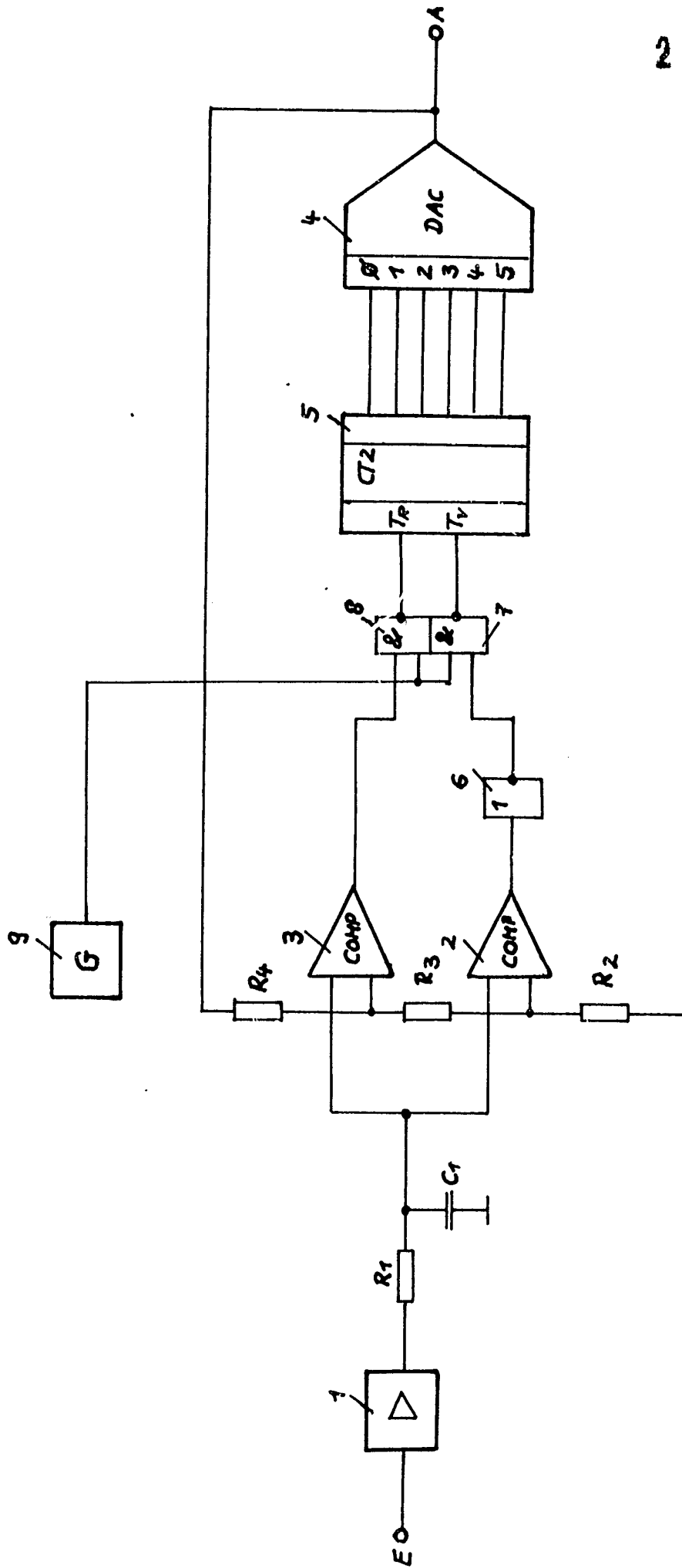


Fig.1