

# PATENTSCHRIFT 126 072

Wirtschaftspatent

Teilweise aufgehoben gemäß § 6 Absatz 1 des Änderungsgesetzes  
zum Patentgesetz

Int. Cl.<sup>3</sup>

(11) 126 072 (45) 19.03.80 3(51) G 01 R 23/06  
(21) WP G 01 r / 193 388 (22) 16.06.76  
(44)<sup>1</sup> 15.06.77

---

(71) siehe (72)

(72) Hinzmann, Gerhard, Dr.-Ing.; Ackermann, Otto; Dannowski,  
Klaus, Dr.-Ing.; Lehmann, Wolfgang, Dipl.-Ing.; Neumann,  
Hans-Werner, Dr.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) VEB Zentrallaboratorium für Rundfunk- und Fernsehempfangs-  
technik, BfS, 806 Dresden, Am Lagerplatz 8

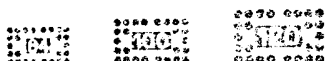
---

(54) Schaltungsanordnung für ein Gleichlaufschwankungsmeßgerät

---

---

<sup>1)</sup> Ausgabebetrag der Patentschrift für das gemäß § 5 Absatz 1 ÄndG zum PatG erteilte Patent



b) Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung für ein Gleichlaufschwankungsmeßgerät, mit dem der Gleichlauf des Laufwerkes von Tonspeichergeräten geprüft wird.

c) Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Es ist bereits ein Tonschwankungsmeßgerät bekannt, das im wesentlichen aus einem phasensynchronisierten Regelkreis besteht, der aus einer Phasenvergleichsschaltung mit nachgeschaltetem Tiefpaß und Verstärker und einem im Rückführungsweig liegenden, in seiner Frequenz durch eine Spannung steuerbaren Generator besteht. Die den Generator in seiner Frequenz steuernde Spannung wird parallel einem Anzeigeinstrument zugeführt und entspricht den Frequenzänderungen der Eingangsspannung. Damit diese Schaltung auch bei der relativ niedrigen im NF-Bereich liegenden Trägerfrequenz funktionsfähig ist, muß bereits in der Phasenvergleichsschaltung die Trägerfrequenz vernichtet werden. Deshalb ist die Phasenvergleichsschaltung als ein die Trägerfrequenz unterdrückender elektronischer Schalter ausgebildet, der aus einem am Emitter sowie am Kollektoranschluß durch Spannungsteiler auf gleichem Potential gehaltenen Transistor besteht (WP 83 205).

Weiterhin ist ein Gleichlaufschwankungsmeßgerät bekannt, daß im wesentlichen aus einer Begrenzeranordnung und einem Frequenzdiskriminator besteht. Der Wechselspannungsanteil des Diskriminatorausgangssignals wird einer Einrichtung zur Bildung des Quasi-Spitze-Wertes zugeführt und angezeigt. Der Mittelwert des Diskriminatorausgangssignals entspricht der mittleren Geschwindigkeit des Aufzeichnungsträgers (TH Meßgeräte TP 677 und ND 960; Fa. Unitra, VR Polen).

5

Dabei sind jedoch die Anforderungen an die Begrenzeranordnung groß, weil die nach der Begrenzung verbleibenden Amplitudenschwankungen klein gegenüber den im Promille-Bereich liegenden zu messenden Frequenzabweichungen bleiben müssen. In der Begrenzeranordnung entstehen dadurch parasitäre Phasenänderungen im Rhythmus der Pegelschwankungen des wiedergegebenen Signals und der überlagerten Störkomponenten, die auf Grund des Zusammenhangs zwischen Frequenz- und Phasenmodulation zu Anzeigefehlern führen. Um diese Anforderungen zu erfüllen, ist ein beträchtlicher Bauelementeaufwand nötig. Das Ausgangssignal des Frequenzdiskriminators muß im Meßbereich linear von der Frequenz des zu messenden Signals abhängen. Für einen Frequenzdiskriminator mit einer LC-Schaltung ist nur eine diskrete Bauweise möglich, bei der der Bauelementebedarf groß ist. Hinzu kommt, daß diese Schaltung empfindlich gegen Änderungen der Amplitude und der Kurvenform des Eingangssignals ist. Spulen müssen für diese Schaltungsanordnung gewickelt werden. Es treten Linearitätsfehler auf.

10

15

20

25

Beim Tonschwankungsmeßgerät mit phasensynchronisiertem Regelkreis fallen die Spulen fort und Linearitätsfehler werden vermieden. Aber dafür steigt der Bauelementebedarf gegenüber einem LC-Diskriminator stark an, so daß dieses Tonschwankungsmeßgerät nur beim Einsatz von integrierten Schaltkreisen wirtschaftlich aufgebaut werden

30

35

kann. Dazu kommt, daß an Phasenvergleichsschaltung und an den Begrenzer wegen der Amplitudenänderungen und der Kurvenform sowiewegen der Besonderheiten des phasensynchronisierten Regelkreises besonders hohe Anforderungen gestellt werden müssen.

5

d) Ziel der Erfindung:

Ziel der Erfindung ist es, einen Gleichlaufschwankungsmesser zu schaffen, bei dem der Bauelementeaufwand gering ist, der einfach aufgebaut ist und der gegen Störungen unanfällig ist.

10

e) Darlegung des Wesens der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Gleichlaufschwankungsmesser zu schaffen, mit dem sowohl durch Eigenaufnahme wie auch mittels Meßband bzw. Meßschallplatte Gleichlaufschwankungen von Tonspeichergeräten gemessen werden können und der bei Pegelschwankungen und Störsignalen störfrei arbeitet.

15

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Schaltungsanordnung für ein Gleichlaufschwankungsmeßgerät gelöst, das die von einem Prüfling beeinflusste und von ihm wieder- 20 gegebene Meßfrequenz eines Aufzeichnungsträgers auswertet und bei der der Momentanwert der wiedergegebenen Meßfrequenz einen an sich bekannten astabilen Multivibrator 2 synchronisiert, dem ein ebenfalls an sich bekannter Zähl- diskriminator 4 zur Auswertung nachgeschaltet ist, wobei 25 das Meßsignal ggfs. einen Verstärker 1 zugeführt wird, dessen Ausgangsspannung über einen Kondensator 7 den astabilen Multivibrator 2 synchronisiert, dem ggfs. mit einem Ausgang 3 ein für die Eigenaufnahme benötigtes Meßsignal entnommen werden kann und wobei der Mittelwert 30 der am Ausgang 5 des Zählerdiskriminators 4 liegenden Spannung der mittleren Geschwindigkeit des Aufzeichnungsträgers im Prüfling und die ihr überlagerten Schwankungen den Gleichlaufschwankungen des Prüflings entsprechen.

Der freischwingende astabile Multivibrator gibt eine Rechteckimpulsspannung mit einer Frequenz ab, die gleich der genormten Meßfrequenz von 3150 Hz für Tonschwankungsmessungen ist. Diese Meßspannung liegt am direkten Ausgang des astabilen Multivibrators an und kann zum Bespielen des Bandes eines Prüflings benutzt werden. Beim Abspielen eines Meßbandes, einer Meßschallplatte oder der vorher aufgezeichneten Meßspannung wird das Meßsignal dem Verstärker des Gleichlaufanalysators zugeführt. Das vom Verstärker abgegebene Meßsignal synchronisiert den astabilen Multivibrator, so daß er nunmehr mit der Frequenz des Meßsignals schwingt. Dabei ist die Kurvenform des Meßsignals unerheblich, d.h. der astabile Multivibrator wird sowohl von einem reinen Sinussignal wie auch von einem Rechtecksignal synchronisiert. Vom astabilen Multivibrator wird ein Rechtecksignal abgegeben, dessen Frequenz mit der Frequenz des Meßsignals übereinstimmt, das jedoch praktisch konstant in seiner Amplitude bleibt. Vom Zählfrequenzdiskriminator wird jetzt die Zahl der Impulse pro Zeiteinheit ausgezählt, d.h. der Zählfrequenzdiskriminator gibt eine Spannung ab, die dem Momentanwert der Meßfrequenz entspricht.

#### f) Ausführungsbeispiel

Diese Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Die zugehörige Zeichnung zeigt in

Fig. 1 das Blockschaltbild des Gleichlaufschwankungsmeßgerätes

Fig. 2 das Schaltbild des Gleichlaufschwankungsmeßgerätes

In dem in Fig. 1 dargestellten Blockschaltbild ist ein Verstärker 1 vor einen astabilen Multivibrator 2 geschaltet. Der astabile Multivibrator 2 hat einen direkten Ausgang 3. Dem astabilen Multivibrator 2 ist ein Zählfrequenz-

diskriminator 4 nachgeschaltet, der einen Ausgang 5 hat.

Der Verstärker 1 ist ein bekannter Transistorverstärker mit einem Transistor 6, wie in Fig. 2 gezeigt wird. Am Kollektor des Transistors 6 ist über einen Kondensator 7 der astabile Multivibrator 2 angeschlossen. Der astabile Multivibrator 2 besteht im wesentlichen aus Transistoren 8 und 9 und einem RC-Glied 10, das die Frequenz des freischwingenden Multivibrators 2 bestimmt und dessen Widerstand abstimmbar ist. Der nachgeschaltete Zählfrequenzdiskriminator 4 besteht im wesentlichen aus einem Kondensator 11, einer Diode 12, einem Transistor 13 und einem Widerstand 14. Der Diode 12 ist die Basis-Emitterstrecke des Transistors 13 antiparallelgeschaltet.

Solange kein Signal über den Verstärker 1 zum astabilen Multivibrator 2 gelangt, schwingt der astabile Multivibrator 2 frei auf seiner Eigenfrequenz. Durch Abstimmen des RC-Gliedes 10 wird erreicht, daß die Eigenfrequenz gleich der genormten Meßfrequenz von 3150 Hz ist. Am Ausgang 3 kann die Multivibratorspannung abgenommen und einem Prüfling zugeführt werden. Vom Prüfling kann die Multivibratorspannung aufgezeichnet werden.

Bei der Gleichlaufschwankungsmessung wird das Meßsignal vom Verstärker 1 verstärkt und dem astabilen Multivibrator 2 zugeführt. Durch das Meßsignal wird der astabile Multivibrator 2 synchronisiert. Er schwingt innerhalb des Synchronisierbereiches auf dem Momentanwert der Frequenz des Meßsignals. Ändert sich die Frequenz des Meßsignals, so ändert sich auch die Frequenz des astabilen Multivibrators 2. Das vom astabilen Multivibrator 2 erzeugte Signal wird dem Zählfrequenzdiskriminator 4 zugeführt und von diesem ausgewertet. Dazu wird der Kondensator 11 abwechselnd über den Kollektorwiderstand 15 des Transistors 9 und die Diodenstrecke 12 aufgeladen und über die Basis-Emitter-Strecke des Transistors 13 und die Kollektor-Emitter-Strecke des Transistors 9 entladen. Dabei ent-

spricht der Mittelwert des durch den Widerstand 14 fließenden und mittels des Kondensators 16 am Ausgang 5 geglätteten Stromes der mittleren Bandgeschwindigkeit und die ihm überlagerten Schwankungen den Gleichlaufschwankungen.

Erfindungsanspruch

1. Schaltungsanordnung für ein Gleichlaufschwankungsmeßgerät zum Prüfen der Laufwerke von Tonspeichergeräten, dadurch gekennzeichnet, daß einem an sich bekannten durch den Momentanwert der wiedergegebenen Meßfrequenz synchronisierten astabilem Multivibrator (2) ein ebenfalls bekannter Zähldiskriminator (4) nachgeschaltet ist, wobei an dessen Ausgang (5) ein der mittleren Geschwindigkeit des Aufzeichnungsträgers und ein den Gleichlaufschwankungen entsprechendes Signal vorhanden sind.
2. Schaltungsanordnung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem freischwingenden Zustand des astabilen Multivibrators (2) einem Ausgang (3) ein für die Eigenaufzeichnung benötigtes Meßsignal entnehmbar ist.

Hierzu / Seite Zeichnung



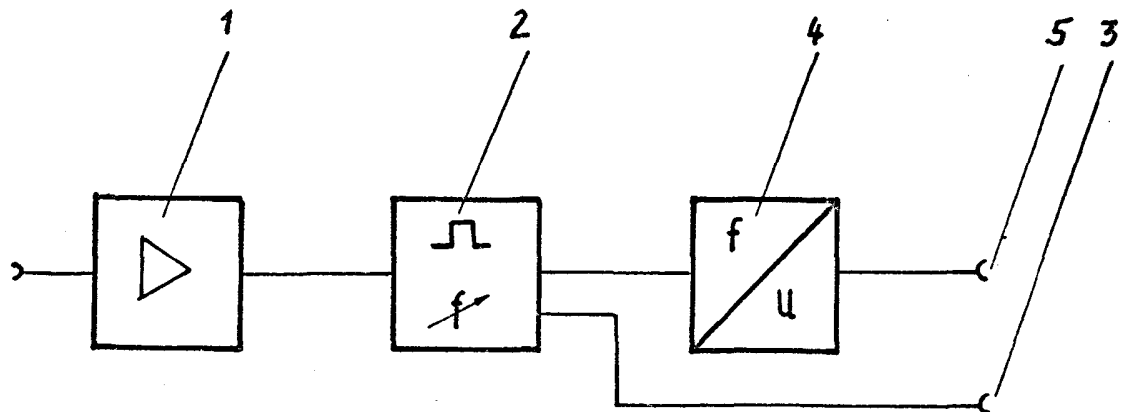


Fig. 1

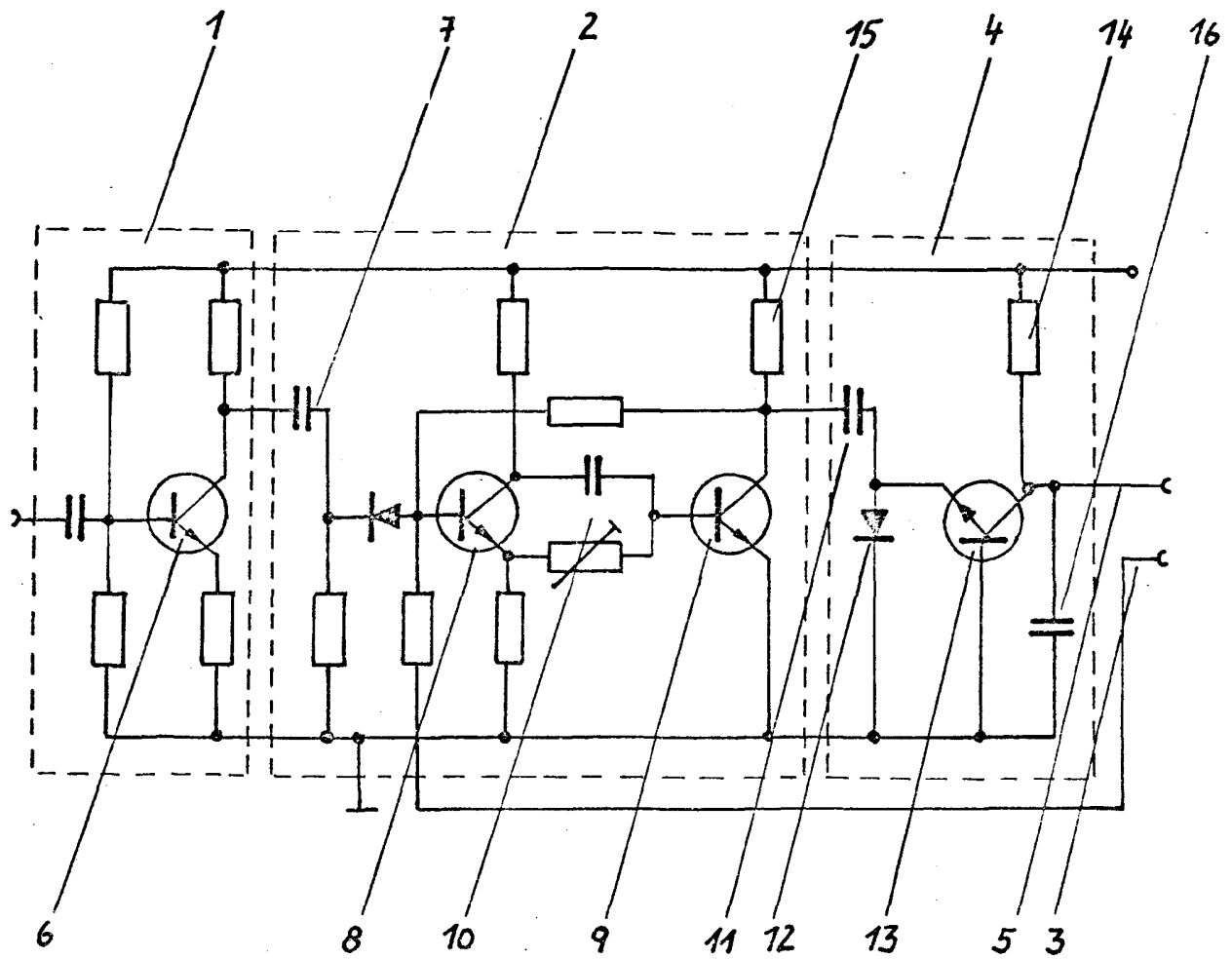


Fig. 2