



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

207 434

Int.Cl.³

3(51) G 01 R 27/28

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 R/ 2360 200

(22) 21.12.81

(44) 29.02.84

(71) siehe (72)

(72) ZITZEWITZ, HARTMUT VON, DIPL.-ING.; DANNENBERG, KLAUS; TRINKAUF, WERNER; KLOEPEL, MANFRED; DD;
BELGER, HARALD, DIPL.-ING.; STRAUSS, GERALD, DIPL.-ING.; OESER, MICHAEL, DIPL.-ING.; DD;

(73) siehe (72)

(74) VEB ELEKTRONIK GERA 6500 GERA PARKSTRASSE 3

(54) ANORDNUNG ZUR MESSUNG DES DAEMPFUNGSVERLAUFES VON VIERPOLEN

(57) Die Erfindung bezieht sich auf die Messung von Vierpolkennwerten vorzugsweise von piezokeramischen Filtern. Mit der Erfindung soll eine schnelle, exakte Ermittlung der Parameter von Vierpolen bei minimalem schaltungstechnischem Aufwand erreicht werden. Das wird dadurch erreicht, daß ein von einem Mikrorechner gesteuerter Generator ein Meßsignal an den Eingang des Filters legt, wobei das Ausgangssignal des Filters verstärkt, gleichgerichtet, digitalisiert und in dem Mikrorechner eingegeben wird, wobei vom Mikrorechner die Frequenz des Meßsignals von einer Anfangs- bis zu einer Endfrequenz schrittweise geändert wird und die zugehörigen Frequenz- und Amplitudenwerte vom Ausgang des Vierpols im Mikrorechner gespeichert und bewertet werden.

236020 0

Anordnung zur Messung des Dämpfungsverlaufes von Vierpolen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine elektrische Meßanordnung und ein Meßverfahren zum Messen des Dämpfungsverlaufes von Vierpolen und der Ermittlung von Kenngrößen der Vierpole aus dem Dämpfungsverlauf. Diese Anordnung ist besonders zu Messungen an elektrischen Filtern, insbesondere keramischen Filtern geeignet, wo eine schnelle und genaue Ermittlung der Filterkenngrößen im Labor und in der Produktion notwendig ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt sind durch Rechner gesteuerte Einrichtungen, wie z. B. durch Rechner gesteuerte Hochfrequenzanalysatoren, die Hochfrequenzrauschen und Modulation messen können, beispielsweise wie sie in der DE-OS 2 229 609 beschrieben sind. Darüber hinaus sind digitale Verfahren zur Messung von Dämpfungsverläufen an Vierpolen bekannt, wobei diese Verfahren eine mikrorechnergesteuerte Anordnung beinhalten, die aus einem Frequenzsyntheser,

einem gesteuerten HF-Verstärker, einem Prüfling, einem HF-Gleichrichter, einem Gleichspannungsverstärker und einem A/D-Wandler besteht, wobei jedoch die Steuerung direkt vom Bus des Mikrorechners erfolgt.

Diese technische Lösung weist jedoch eine Reihe von Nachteilen auf. Z. B. stellt die Verwendung eines Frequenzsynthesers einen großen schaltungstechnischen Aufwand dar, außerdem wird durch die hohe Einschwingzeit des Synthesers die Meßzeit groß.

Ein weiterer hoher schaltungstechnischer Aufwand wird durch den Einsatz eines steuerbaren Gleichspannungsverstärkers, dem ein HF-Gleichrichter vorgeschaltet ist, verursacht. Außerdem ist durch diese Anordnung die Auflösung und damit die Messung im Bereich hoher Dämpfungswerte stark eingeschränkt bzw. ungenau.

Ein digital einstellbarer HF-Verstärker vor dem Prüfling stellt weiterhin eine große Erhöhung des schaltungstechnischen Aufwandes dar. Durch die direkte Steuerung der Anordnung über das Bussystem des Mikrorechners erfolgt eine weitere Verringerung der Messgeschwindigkeit und eine Erhöhung des schaltungstechnischen Aufwandes.

Weiterhin bekannt sind auch Verfahren zur Aufnahme des Dämpfungsverlaufes an Vierpolen mit Wobbelgeneratoren und Darstellung des Dämpfungsverlaufes auf einem Bildschirm. Dieses Verfahren erfordert sehr viel Zeit und ist nicht automatisierbar. Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens subjektiver Meßfehler ist sehr groß, wobei die Genauigkeit des Meßverfahrens ohnehin gering ist. Für viele Zwecke, insbesondere bei der Messung piezokeramischer Filter, wird eine sehr kurze Prüfzeit unter Ausschließung subjektiver Meßfehler benötigt und nur ein Teil der umfangreichen Information einer kontinuierlichen Dämpfungskurve auf dem Bildschirm ist zur Bewertung des Vierpols erforderlich.

Ziel der Erfindung

Die mit der Erfindung zu erzielenden Vorteile sollen darin bestehen, daß mit ihr unter Anwendung moderner Bauelemente eine äußerst schnelle, genaue und einfache Meßanordnung realisierbar ist, die ein vollautomatisches Messen und Sortieren von Vierpolen ermöglicht, wobei subjektive Fehler ausgeschlossen sind und die sowohl im Labor und unter den Bedingungen der Produktion bei der Messung von Vierpolen eine erhebliche Arbeitszeiteinsparung bewirkt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Meßanordnung zur Messung des Dämpfungsverlaufes von Vierpolen zu schaffen, die unter Vermeidung der Mängel des Standes der Technik eine Ermittlung der Kenndaten von Vierpolen sowie die Sortierung in entsprechende Toleranzklassen ermöglicht, wobei die Steuerung der Anordnung ebenfalls durch einen Mikrorechner erfolgen soll.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Steuerungssignale und Meßdaten vom und zum Mikrorechner nicht direkt vom Bussystem, sondern über parallele Ein- und Ausgabeschnittstellen mit dem Mikro-Rechner verbunden sind und daß ein Generator mit steuerbarer Frequenz eine Anordnung ist, die aus einem Digital-Analog-Wandler besteht, dem ein spannungsgesteuerter Oszillator und eine Amplitudenstabilisierung, die die Amplitude des Ausgangssignales des Generators konstant hält, nachgeschaltet sind, wobei der Ausgang des Generators mit dem Prüfling und mit einer Frequenzmeßeinrichtung verbunden ist, die dem Eingabeport des Mikrorechners die Frequenz des Meßsignals mitteilt und daß dem Ausgang des Prüflings der nachgeschaltete Wechselspannungsverstärker ein vom Ausgabeport des Mikrorechners steuerbarer Wechselspannungsverstärker mit nachgeschaltetem HF-Gleichrichter ist.

Ausführungsbeispiel

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Figur zeigt ein Blockschaltbild der Anordnung. Durch den Mikrorechner 1 werden über den Ausgabeport 1.1. Steuerwerte an den Generator 2 gesendet, die von einem Digital-Analog-Wandler 2.1. in analoge Spannungswerte umgewandelt, den spannungsgesteuerten Oszillator 2.2. ansteuern, welcher dadurch ein sinusförmiges HF-Signal ausgibt, dessen Amplitude mittels einer Amplitudenstabilisierung 2.3. auf $M_{eff} = 2 \text{ V}$ konstantgehalten wird. Dieses Signal wird gleichzeitig auf den Prüfling 3 und eine Frequenzmesseinrichtung 7 gegeben, welche die jeweilige Istfrequenz des Meßsignals digitalisiert und an den Eingabeport 1.2. des Mikrorechners 1 gibt. Durch den dem Prüfling 3 nachgeschalteten Wechselspannungsverstärker 4, dessen Verstärkungsfaktor durch ein Steuerwort einstellbar ist, das vom Ausgabeport 1.1. an den Verstärker 4 gesendet wird, erfolgt eine lineare Verstärkung der Amplitude des Ausgangssignals des Prüflings 3. Diese wird im anschließenden phasenempfindlichen HF-Gleichrichter 5 gleichgerichtet, von dem Analog-Digitalwandler 6 digitalisiert und an den Eingabeport 1.2. des Mikrorechners 1 geleitet.

Die Steuerung des Meßablaufes erfolgt durch das Programm des Mikrorechners 1.

Es wird zunächst der Verstärkungsfaktor des Wechselspannungsverstärkers 4 durch das Programm des Mikrorechners 1 eingestellt. Danach erfolgt die Ausgabe der Anfangsfrequenz an den Generator 2. Nach Erreichen des eingeschwungenen Zustandes, erfolgt die Messung der Frequenz und des Dämpfungswertes und die Eingabe dieser Werte in den Mikrorechner 1, wo diese abgespeichert werden. Der nächste Schritt ist die Ausgabe einer um Δf erhöhten Frequenz an den

Generator 2 usw. bis die Endfrequenz erreicht ist. Bei Über- bzw. Unterschreitung des Meßbereiches der Dämpfungswerte erfolgt eine Umschaltung des Verstärkungsfaktors des Wechselspannungsverstärkers 4. Aus den somit in digitaler Form gespeicherten Dämpfungsverlauf des Prüflings 3 erfolgt durch das Programm des Mikrorechners 1 die Berechnung der Vierpolkenngrößen und die Zuordnung der Prüflinge zu entsprechenden Toleranzklassen.

Erfindungsanspruch

1. Anordnung zur Messung des Dämpfungsverlaufes von Vierpolen, bei der ein Mikrorechner über sein Bussystem einem Generator mit diskontinuierlich steuerbarer Frequenz Steuersignale liefert, welche die Frequenz des sinusförmigen HF-Signals des Generators bestimmen, wobei das sinusförmige HF-Signal an den Eingang des Prüflings gelegt wird und das Ausgangssignal des Prüflings verstärkt, gleichgerichtet und digitalisiert und über das Bussystem dem Mikrorechner zugeführt und bewertet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuersignale und Meßdaten vom und zum Mikrorechner (1) nicht direkt vom Bussystem, sondern über parallele Ein- und Ausgabeschnittstellen mit dem Mikrorechner (1) verbunden sind und daß ein Generator (2) mit steuerbarer Frequenz eine Anordnung ist, die aus einem Digital-Analog-Wandler (2.1.) besteht, dem ein spannungsgesteuerter Oszillator (2.2.) und eine Amplitudenstabilisierung (2.3.), die die Amplitude des Ausgangssignales des Generators (2) konstant hält, nachgeschaltet sind, wobei der Ausgang des Generators (2) mit dem Prüfling (3) und mit einer Frequenzmeßeinrichtung (7) verbunden ist, die dem Eingabeport (1.2.) des Mikrorechners (1) die Frequenz des Meßsignals mitteilt und daß dem Ausgang des Prüflings (3) der nachgeschaltete Wechselspannungsverstärker (4) ein vom Ausgabeport (1.1.) des Mikrorechners (1) steuerbarer Wechselspannungsverstärker (4) mit nachgeschaltetem HF-Gleichrichter (5) ist.
2. Anordnung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß der HF-Gleichrichter (5) ein phasenempfindlicher Gleichrichter ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

236020 0

