



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **228 364 A1**

4(51) **G 01 R 33/16**
G 01 R 13/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 R / 268 888 2

(22) 31.10.84

(44) 09.10.85

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

(72) Seiffert, Wolfgang, Dipl.-Phys.; Zielinski, Manfred, Dipl.-Phys.; Heyse, Hartmut, Dr. rer. nat. Dipl.-Phys.; Liebisch, Peter; Schölzel, Bernhard; Horn, Andreas, DD

(54) Automatische Permeabilitätsmeßanordnung für Werkstoffe

(57) Die Erfindung betrifft eine Meßanordnung der Permeabilität von Werkstoffen, die aus einer Meßsonde und einer Schaltungsanordnung besteht. Mit dieser Meßanordnung kann die Permeabilität in automatisierten Prüfzyklen gemessen und der Meßwert in geeigneten digitalen Verarbeitungseinheiten ausgewertet werden. Die Meßwertanzeige erfolgt digital, wodurch Ablesefehler vermieden werden. Für die Meßanordnung wurde eine Schaltung entwickelt, die aus Erreger, Empfänger, Auswertung, ADC und Interfaceanordnung besteht und die über Stellglieder die Meßbereichsunterteilung und den Abgleich ermöglicht. Fig. 1

Automatische Permeabilitätsmeßanordnung für Werkstoffe

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung, die die Messung der Permeabilität mit automatischer Steuerung realisiert, das Meßergebnis wahlweise analog oder digital anzeigt und die Meßdaten in gewünschter Form für die weitere Verarbeitung zur Verfügung stellt.

Die Erfindung läßt sich in bestehende oder zu entwickelnde automatisch ablaufende Meßzyklen mit verschiedenen Meßgrößen einbauen oder läßt sich als eigenständige Meßanordnung zur Messung der Permeabilität insbesondere austenitischer Werkstoffe verwenden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die gebräuchlichen Permeabilitätsmeßgeräte verwenden eine Meßsonde nach Förster, die durch einen Erreger angesteuert wird. Durch Filter wird die erste harmonische Erregerschwingung im Empfangssignal selektiert und bezüglich der Amplitude in Abhängigkeit von der Phasenlage ausgewertet. Das Meßsignal wird analog angezeigt. Eine Einbindung in automatisierte Meßsysteme ist ohne zusätzlichen Aufwand in Form von Adaptern und Koppereinheiten nicht zu realisieren.

Der Meßbereich ist unterteilt. Die bestehende Unterteilung ist für den vorgesehenen Einsatz im automatisch arbeitenden Prüfsystem ungeeignet. Der Gesamtmeßbereich gestattet nicht die Erfassung aller erforderlichen Permeabilitätswerte. Die bisher Verwendung findenden Permeabilitätsmeßgeräte lassen keine sofortige Weiterverarbeitung der Meßdaten auf digitalem Wege zu, so daß es nicht möglich ist, moderne Informationsverarbeitungssysteme einzusetzen.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in der Erweiterung der Anwendbarkeit von Permeabilitätsmeßgeräten, insbesondere der Verwendung dieser Geräte in automatisiert ablaufenden Meßvorgängen, in der Erweiterung des Meßbereiches und seiner sinnvollen Unterteilung und in der sofortigen Verfügbarkeit der Meßdaten für digitale Verarbeitungssysteme.

Darlegung des Wesens der Erfindung

- Die technische Aufgabe, die durch die Erfindung gelöst wird

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zur Messung der Permeabilität zu schaffen, die über einen erweiterten und optimal unterteilten Meßbereich verfügt, in automatisierten Meßzyklen einsetzbar ist und die die Meßdaten in gewünschter Form für eine weitere Verarbeitung zur Verfügung stellt, ohne daß zusätzliche Adapter oder Koppereinheiten notwendig werden.

- Merkmale der Erfindung

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Meßsonde, eine Schaltungsanordnung zur Erzeugung und Auswertung

der SONDENSIGNALE, eine Schaltungsanordnung zur Wandlung der Meßsignale und eine Koppereinheit miteinander verbunden werden. Die Sonde ist eine für die Messung von Permeabilitäten geeignete Meßeinrichtung, z. B. kann eine Förstersonde verwendet werden.

Die Schaltungsanordnung erzeugt die Erregerwechselspannung für die Meßsonde und empfängt das SONDENSIGNAL. Das empfangene SONDENSIGNAL wird frequenzselektiert. Die empfangenen Oberwellen werden bezüglich Amplitude und Phase ausgewertet und der Gleichrichtung zugeführt. Das damit analog anliegende Signal wird über die Wandleranordnung digitalisiert, zur Anzeige gebracht und parallel dazu der Koppereinheit bereitgestellt. Die Koppereinheit realisiert die Ausgabe des Meßwertes gemäß üblicher Interfacebedingungen als 8-bit-Wert. Über die Koppereinheit wird der automatisierte Ablauf der Messung gesteuert.

Ausführungsbeispiel

Anhand der Erläuterungen zu Abbildung 1 soll die Erfindung näher beschrieben werden.

Die Schaltungsanordnung enthält den Erreger 1, der erfindungsgemäß eine sinusförmige Wechselspannung im 10-kHz-Bereich erzeugt und der über den Steckverbinder 2 die Meßsonde 3 erregt. Über den Steckverbinder 2 gelangt das Meßsignal der Sonde zum Empfänger 4, der das empfangene Signal verstärkt. Erfindungsgemäß wird dazu ein integrierter Verstärkerschaltkreis benutzt.

Über die Filteranordnung 5, die zweckmäßig als aktives Filter unter Verwendung integrierter Verstärker aufgebaut ist, gelangt das frequenzselektierte Meßsignal zur Phasen- und Ampli-

tudenauswertung 6. Ausgewertet wird die 2. Harmonische der Erregerwechselspannung. Die Phasen- und Amplitudenauswertung beinhaltet die Gleichrichtung des Meßsignals. Der Meßwandler 7 enthält den Analog-Digitalwandler 8, der erfindungsgemäß aus einem integrierten ADC-Schaltkreis aufgebaut ist. Über die Anzeige 9 wird der Permeabilitätswert angezeigt. Als Anzeigebaulemente dienen zweckmäßig Lichtschachtanzeigeelemente. Das gewandelte Signal wird in der Koppereinheit 10 der Interfaceanordnung 12 zugeführt, die über Steckverbinder 13 den Datentransfer zu externen Geräten realisiert. Das Interface wird in Anlehnung an WP H 04 Q/241 929 3 ausgeführt. Über die Automatiksteuerung 11 lassen sich automatische Meßzyklen ausführen. Über das Stellglied 14, das über die Meßbereichsunterteilung 15 auf den Empfänger 4 einwirkt, wird die Unterteilung des Meßbereichs in erfindungsgemäß drei Meßbereiche, 0...0,5 mOe, 0...3 m, gewährleistet. Mit dem Stellglied 16 erfolgt über die Kalibrierungsschaltung 17 der Abgleich der Permeabilitätsmeßanordnung.

Erfindungsanspruch

Automatische Permeabilitätsmeßanordnung für Werkstoffe mit digitaler Meßwertanzeige, mit Meßsonde und einem Meßsignal-empfänger, gekennzeichnet dadurch, daß ein Wechselspannungserreger (1) über Steckverbinder (2) mit einer Meßsonde (3) und zur Erfassung des Antwortsignales mit einem das Meßsignal verstärkenden Empfänger (4), der einen integrierten Verstärkerschaltkreis nutzt, verbunden ist, und daß zur digitalen Anzeige des Antwortsignales im Empfänger (4) ein Filter (5) und diesem eine Phasen- und Amplitudenauswertung (6) nachgeschaltet ist, so daß der Meßwertumwandler (7) mit dem Analog-Digitalwandler (8) als integrierter ADC-Schaltkreis aufgebaut ist und der für die Anzeige des Permeabilitätswertes mit einer Anzeige (9) verbunden ist und das Signal an eine Interfaceanordnung (12) und eine Automatiksteuerung (11), die in einer Koppeleinheit (10) angeordnet sind und über Steckverbinder (13) an externe Geräte abgibt.

- Hierzu 1 Blatt Zeichnungen -

Fig. 1

