



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **262 914 A1**

4(51) G 01 N 22/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP G 01 N / 305 792 5	(22)	07.08.87	(44)	14.12.88
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71) VEB Polypack Dresden, Werk 1, Riesaer Straße 7, Dresden, 8023, DD

(72) Weißer, Ludwig, Dr.-Ing.; Kornmann, Peter, Dr. sc. techn., DD

(54) **Verfahren zur lageunabhängigen Feuchtebestimmung an bewegten Stoffbahnen mit einem Fabry-Perot-Spiegelresonator**

(55) Mikrowellentechnik, Fabry-Perot-Resonator, Spiegelresonator, Resonatormeißwertempfänger, Feuchtemessung, Prozeßautomatisierung, Papierverarbeitung, Textilverarbeitung, Folienherstellung, Beschichtung

(57) Die Erfindung beinhaltet ein Verfahren zur lageunabhängigen Feuchtebestimmung an bewegten Stoffbahnen mit einem Fabry-Perot-Spiegelresonator. Die Erfindung bezieht sich auf die berührungslose Feuchtemessung an bewegten Stoffbahnen, deren Lage und Struktur im Meßspalt beim Bahnlauf zeitlich veränderlich sind. Sie nimmt Bezug auf die DE-OS 3 133 012 A1 und hat das Ziel, durch Änderung der Bahnführung im Meßspalt die Lageabhängigkeit des Meßsignals auf ein vernachlässigbares Maß zu reduzieren. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß durch Anordnung eines spitzen Bahnführungswinkels von beispielsweise 45° gegenüber der Spiegelachse mehrere Maxima der stehenden Welle mit dem feuchten Gut in Wechselwirkung gebracht werden. Die Erfindung ist anwendbar bei der Verarbeitung flächiger Stoffe, wie beispielsweise Papier, Textil, Folie. Eine Zeichnung verdeutlicht die erfinderische Lösung.

Patentanspruch:

Bahnführung einer bewegten Stoffbahn (7) mit dem Ziel der Feuchtebestimmung in einem Fabry-Perot-Spiegelresonator (1), **gekennzeichnet dadurch**, daß der Winkel α zwischen Bahn und Spiegelachse kleiner 90° , vorzugsweise 45° , beträgt.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung ist für die Anwendung an bräunförmigen, elektrisch nichtleitenden Materialien geeignet, wie zum Beispiel Papier, Textil, Folie. Die Feuchtebestimmung an diesen Materialien hat erhebliche prozeß- und qualitätsbestimmende Bedeutung. Das Verfahren ist wegen der kontinuierlichen, zerstörungsfreien Messung geeignet für Automatisierungslösungen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind technische Lösungen bekannt, bei denen ein Mikrowellenresonator als Meßwertempfänger für bewegte Stoffbahnen angewendet wird. In der DE-OS 31 33012 A1 wird ein Fabry-Perot-Spiegelresonator beschrieben, der zur Feuchtebestimmung an dünnen bewegten Stoffbahnen bei Frequenzen von 10... 20 GHz dient, indem die feuchteabhängige Güte des Gesamtsystems — Resonator mit verlustbehafteter Bahn — ausgenutzt wird. Dieser Lösungsvorschlag hat den Nachteil, daß bei einer an sich zweckmäßigen Bahnführung senkrecht zur Spiegelachse erhebliche lageabhängige Änderungen des Meßsignals auftreten, die das Nutzsignal mehrfach übertreffen. Die Ursache für diese Störgröße ist die periodische Änderung der Energieamplitude im Meßspalt entlang der Spiegelachse. Diese Änderung rührt vom Vorhandensein stehender Wellen her, die im Abstand $n \cdot \frac{\lambda}{2}$

Maxima, beziehungsweise Minima der Energieamplitude ausbilden. Die Wechselwirkung mit dem feuchten Material und somit der Meßeffect ist erheblich abhängig von der geometrischen Lage der bewegten Stoffbahn im Meßspalt. Da bei industrieller Anwendung Lageänderungen der Bahn nicht vermeidbar sind, kann mit der beschriebenen Vorrichtung eine hinreichend genaue Feuchtebestimmung nicht durchgeführt werden. Aus dem bekannten Stand der Technik ließ sich die vorliegende technische Lösung nicht logisch ableiten.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung hat das Ziel, durch Änderung der Bahnführung im Meßspalt, die Lageabhängigkeit des Meßsignals auf ein vernachlässigtes Maß zu reduzieren. Durch diese Maßnahme werden die Nachteile des Standes der Technik beseitigt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Geometrie der Bahnführung im Meßspalt so zu wählen, daß bewegungsabhängige Lageänderungen der Bahn in weiten Grenzen das Nutzsignal nur vernachlässigbar durch Störsignale beeinflussen. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß durch Anordnung eines spitzen Bahnführungswinkels von beispielsweise 45° gegenüber der Spiegelachse mehrere Maxima der stehenden Welle mit dem feuchten Gut in Wechselwirkung gebracht werden. Dadurch wird erreicht, daß bei Lageänderung der Bahn im Meßspalt die Anzahl der wechselwirkenden Maxima nahezu konstant bleibt und somit der Einfluß des Störsignals auf das Nutzsignal vernachlässigbar bleibt.

Ausführungsbeispiel

Die erfindungsgemäße Lösung soll im folgenden Ausführungsbeispiel anhand einer Zeichnung näher erläutert werden: Die Figur zeigt einen Längsschnitt durch den Meßwertempfänger. Die Mikrowellenenergie wird durch die senderseitige Rechteckhohlleitung 5 nach Wellenwiderstandsanpassung in Transformator 4 dem Fabry-Perot-Spiegelresonator 1 zugeführt.

Der Spiegelresonator besteht aus zwei sphärisch gekrümmten Spiegeln 2, die im Abstand von $n \cdot \frac{\lambda}{2}$ angeordnet sind. Die Ein-

und Auskopplung der Mikrowellenenergie geschieht über Rechteckblenden 3 in der Spiegelachse. Das ausgekoppelte Meßsignal wird nach Wellenwiderstandsanpassung in Transformator 4 dem empfängerseitigen Rechteckhohlleiter 6 zugeleitet.

Die Anordnung der bewegten Stoffbahn 7 erfolgt erfindungsgemäß unter einem Winkel $\alpha < 90^\circ$, beispielsweise 45° , gegenüber der Spiegelachse. Die Bahnebene schneidet mehrere Energiemaxima 8, wodurch der erfindungsgemäße Effekt der Beseitigung lageabhängiger Signaländerungen erreicht wird.

