



PATENTSCHRIFT 150 371

Patentbibliothek
des ASEP

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 150 371 (44) 26.08.81 Int. Cl.³ 3(51) G 01 R 27/14
(21) WP G 01 R / 220 823 (22) 02.05.80

(71) siehe (72)

(72) Kabisch, Martin, Dipl.-Phys.; Mayerhofer, Thomas, Dipl.-Ing.;
Olschinka, Peter, Dr.rer.nat. Dipl.-Chem., DD

(73) siehe (72)

(74) VEB Elektrokohle Lichtenberg, Abt. FW/D, 1130 Berlin,
Herzbergstraße 128-139

(54) Meßvorrichtung zur Bestimmung des spezifischen elektrischen
Widerstandes von körnigen Materialien

(57) Die Erfindung betrifft eine Meßvorrichtung zur Bestimmung des spezifischen elektrischen Widerstandes von körnigen Materialien durch Strom-Spannungsmessung. Mit dieser Meßvorrichtung wird bei verringertem Meßaufwand die Aussagefähigkeit der Meßergebnisse erhöht. In der Meßvorrichtung werden Elektroden und Kontakte zum Spannungsabgriff so angeordnet, daß die Messung parallel und senkrecht zur Preßrichtung der Preßstempel möglich ist, ohne das in der Meßzelle unter Druck stehende Korngefüge zu verändern. Die Meßzelle hat einen rechteckigen oder quadratischen Querschnitt. Elektroden sind sowohl im unteren und oberen Preßstempel, als auch in zwei sich gegenüberliegenden Wänden vorhanden. Jede Elektrode besteht aus gegeneinander isolierten Lamellen, die außerhalb der Meßzelle mittels eines Mehrfachsteckers miteinander verbunden werden können. Der Spannungsabgriff erfolgt über punktförmige Kontakte. - Fig.1 -



Meßvorrichtung zur Bestimmung des spezifischen elektrischen Widerstandes von körnigen Materialien

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Meßvorrichtung zur Bestimmung des spezifischen elektrischen Widerstandes von körnigen Materialien durch Strom- Spannungsmessung. Diese Meßvorrichtung kann insbesondere zur Widerstandsbestimmung an solchen körnigen Materialien eingesetzt werden, die anisotrope Eigenschaften aufweisen, wie z.B. einige Kokssorten.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, den spezifischen elektrischen Widerstand von Pulvern oder Körnungen an einer unter Druck stehenden Schüttung durch Messung von Spannung und Stromstärke sowie der geometrischen Größe der Probensäule zu bestimmen. Auch ist es bekannt, den spezifischen elektrischen Widerstand von Kokskörnungen in Abhängigkeit von der Verdichtungsrichtung zu messen. So kann die Belastung der Körnung parallel oder senkrecht zur Stromrichtung erfolgen. Nach Polozichin, A. I. und Sinel'nikov, L. Z., in Konstrukcionnye materialy na osnove ugleroda, Moskva 13 (1978) S. 26 - 29, benutzt man im ersten Fall eine Matrice mit zylindrischem Kolbenquerschnitt, im zweiten Fall einen Kolben, der die Form eines rechteckigen Parallelepipeds besitzt.

Die Bestimmung des spezifischen elektrischen Widerstandes parallel und senkrecht zur Verdichtungsrichtung kann somit nur in zwei verschiedenen Apparaturen erfolgen. Es muß auch jeweils die Probenmenge gesondert in die Meßzelle eingefüllt werden, was besonders bei körnigen Proben durch die zufällige Ordnung der einzelnen Körner zu streuenden Meßwerten führt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Aussage der Meßergebnisse zu erhöhen und trotz einer erhöhten Anzahl von Messungen den notwendigen Meßaufwand zu verringern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, Elektroden und Kontakte zum Spannungsabgriff in einer Meßvorrichtung zur Bestimmung des spezifischen elektrischen Widerstandes an einer Kornschüttung so anzuordnen, daß die Messung parallel und senkrecht zur Preßrichtung der Preßstempel möglich ist, ohne das in der Meßzelle unter Druck stehende Korngefüge zu verändern.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Meßvorrichtung aus einer Meßzelle, die das körnige Material aufnimmt, besteht, die einen rechteckigen Querschnitt aufweist. Die obere und untere Begrenzung der Meßzelle wird von je einem Preßstempel gebildet. Die Innenwände der Meßzelle und die Innenflächen der Preßstempel bestehen aus einem isolierenden Material um einen Stromfluß über die Wände der Meßzelle zu verhindern. Durch den unteren und den oberen Preßstempel sowie durch zwei sich gegenüberliegende Wände der Meßzelle wird jeweils eine Elektrode elektrisch isoliert hindurchgeführt. Jede Elektrode besteht aus mehreren parallelen Lamellen, die außerhalb der Meßzelle mit einem Mehrfachstecker elektrisch miteinander verbunden werden. Nach innen sind die Lamellen durch das Isoliermaterial hindurchgeführt und haben so elektrischen Kontakt mit dem zu untersuchenden Material.

Eine weitere Seite der Meßzelle weist durch die Wand isoliert hindurchgeführte punktförmige Kontakte zum Spannungsabgriff auf. Es werden mindestens zwei senkrecht und zwei waagerecht angeordnete Kontakte vorgesehen.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung werden mehrere, in Form einer Matrix angeordnete, punktförmige Kontakte zum Spannungsabgriff vorgesehen.

Es können auch zusätzlich auf der vierten Seite der Meßzelle punktförmige Kontakte zum Spannungsabgriff vorhanden sein.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

Fig. 1 einen Längsschnitt durch die Meßzelle

Fig. 2 den Schnitt A - A nach Fig. 1.

In der Fig. 1 ist als Längsschnitt die Meßzelle 1 dargestellt. Sie besteht aus einem Stahlmantel 7 mit der Isolierung 6, dem oberen Preßstempel 2 und dem unteren Preßstempel 3. Der Querschnitt der Meßzelle 1 kann quadratisch oder rechteckig sein. Die Elektroden 4 sind isoliert durch die Wandungen bzw. durch die Preßstempel 2; 3 hindurchgeführt. Sie sind als Lamellen ausgebildet, die außerhalb der Meßzelle 1 zur Durchführung der Messung in der gewünschten Richtung mit einem Mehrfachstecker leitend miteinander verbunden werden. Der Spannungsabgriff erfolgt über punktförmige Kontakte 5. In der Zeichnung sind die punktförmigen Kontakte 5 als Steckkontakte dargestellt, die in Form einer Matrix angeordnet sind. Zur Durchführung der Messung ist es ausreichend, wenn auf einer Seite der Meßzelle 1 zwei senkrecht und zwei waagerecht liegende punktförmige Kontakte 5 vorgesehen sind. Die Anordnung in Form einer Matrix und auf zwei Seiten der Meßzelle 1 erhöht jedoch die Variationsmöglichkeit des Spannungsabgriffs.

Die Fig. 2. zeigt die Meßzelle 1 als Schnitt A - A gemäß der Fig. 1.

Zur Vorbereitung und Durchführung der Messung wird der untere Preßstempel 3 in die Meßzelle 1 eingeführt und arretiert. Eine bestimmte Menge der Probe mit definierter Körnung, z.B. eines Nadelkokses, wird in die Meßzelle 1 eingefüllt und mit Hilfe des oberen Preßstempels 2 mit einem vorgegebenen Druck verdichtet. Während das Probenmaterial unter diesem Druck gehalten wird, werden die lamellenförmigen Elektroden 4 des oberen und unteren Preßstempels 2, 3 über jeweils einen Mehrfachstecker mit einem Stromkreis verbunden. Nun fließt der Strom parallel zur Preßrichtung über die Probe und die Spannung kann über die punktförmigen Kontakte 5 gemessen werden. Über die seitlich angeordneten Elektroden 4 kann kein Strom fließen, da die Lamellen gegeneinander isoliert sind. Ohne eine Druckentlastung des Probenmaterials vornehmen zu müssen, werden die Mehrfachstecker abgezogen und auf die seitlichen Elektroden 4 gesteckt. Nun erfolgt die Spannungsmessung senkrecht zur Preßrichtung an dem gleichen Kornhaufwerk, so daß eine direkte Beziehung dieser beiden Meßergebnisse hergestellt werden kann. Da der Spannungsabgriff über die verschiedenen punktförmigen Kontakte 5 vorgenommen werden kann, können weitere Zufälligkeiten der Messung ausgeschlossen werden.

Ein weiterer Vorteil dieser Meßvorrichtung besteht darin, daß an der gleichen Probe neben dem spezifischen elektrischen Widerstand auch die Relaxation und die Rückfederung gemessen werden kann. Hierzu sind lediglich die entsprechenden Meßmittel außerhalb der Meßzelle 1 vorzusehen. Da mit definiertem Druck auf die Probe gearbeitet wird, dient die Zerkleinerung des Kornes bei der Verdichtung als Maß für die Kornfestigkeit. Durch Siebanalyse kann somit eine weitere mechanische Größe des Probenmaterials bestimmt werden.

Erfindungsansprüche

1. Meßvorrichtung zur Bestimmung des spezifischen elektrischen Widerstandes von körnigen Materialien durch Strom- Spannungsmessung, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßzelle (1) zur Aufnahme des Meßgutes ein Behälter mit rechteckigem Querschnitt ist, wobei die obere und die untere Seite von je einem Preßstempel (2;3) gebildet werden, die Behälterinnenwände aus einem isolierenden Material (6) bestehen, das an den Preßstempeln (2;3) und an zwei sich gegenüberliegenden Seiten von je einer lamellenförmig ausgebildeten Elektrode (4) unterbrochen wird und an einer dritten Seite jeweils in senkrechter und waagerechter Richtung mindestens zwei punktförmige Kontakte (5) zum Spannungsabgriff aufweisen.
2. Meßvorrichtung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Seite der Meßzelle (1) mehrere, in Form einer Matrix angeordnete punktförmige Kontakte (5) zum Spannungsabgriff aufweist.
3. Meßvorrichtung nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß an zwei Seiten der Meßzelle (1) punktförmige Kontakte (5) zum Spannungsabgriff angeordnet sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

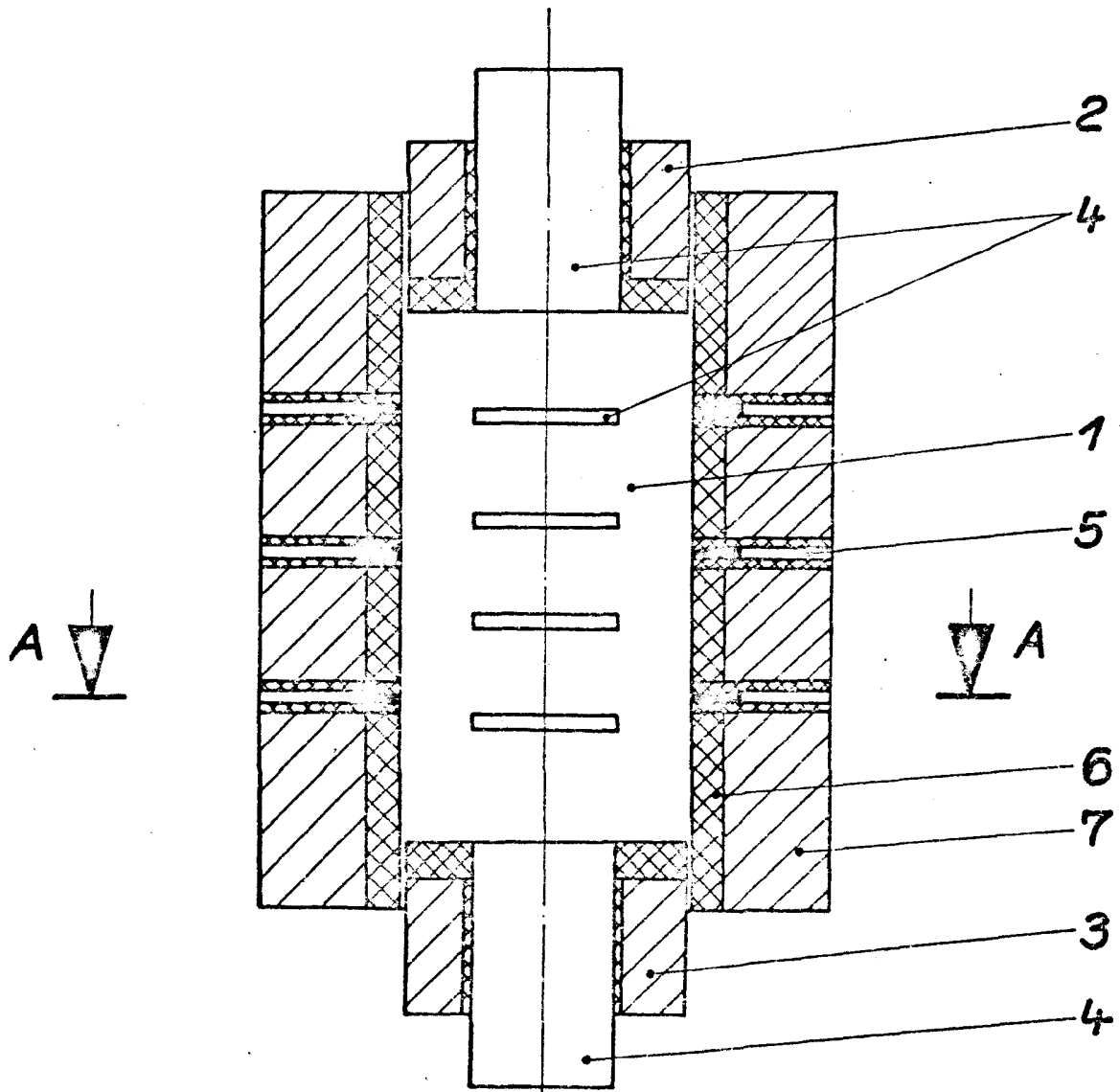


Fig. 1

Schnitt A-A

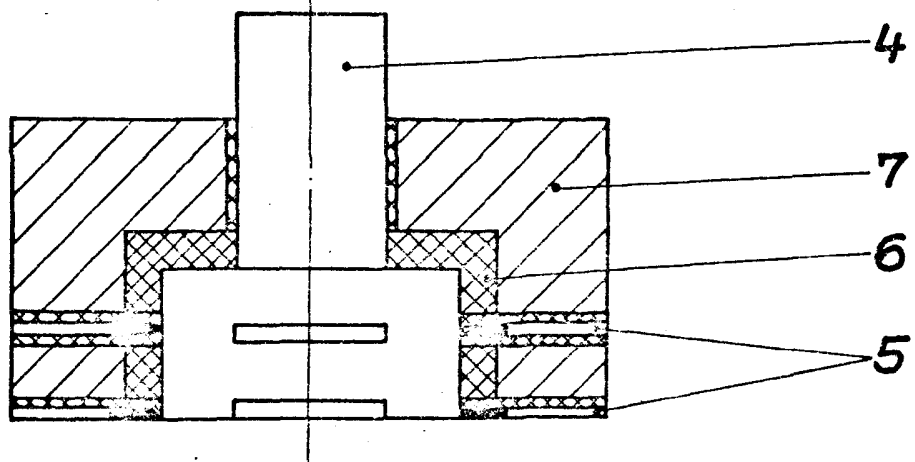


Fig. 2