



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 20 2007 003 079 U1 2007.06.14

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: 20 2007 003 079.7

(22) Anmeldetag: 02.03.2007

(47) Eintragungstag: 10.05.2007

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: 14.06.2007

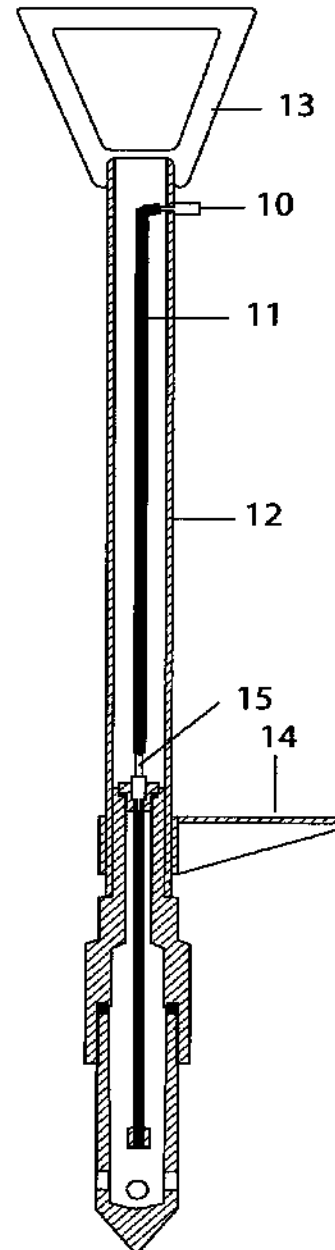
(51) Int Cl.⁸: G01V 3/08 (2006.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Gurk, Markus, Dr., 49545 Tecklenburg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Eigenpotentialsonde zur schnellen Messung der elektrischen Potentialverteilung und der Langzeitmessung des erdelektrischen Feldes**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zur schnellen Messung der elektrischen Potentialverteilung und der Langzeitmessung des erdelektrischen Feldes in dem Bereich der angewandten Geophysik, dem Korrosionsschutz und der Materialforschung gekennzeichnet dadurch, dass eine Ag/AgCl Elektrode 1 in der Bauform eines Pellets in einer quasi luftdichten Eigenpotentialsonde über eine Messleitung 11 elektrisch nach Aussen verbunden ist.



Beschreibung**Ziel der Erfindung****Anwendungsgebiet der Erfindung**

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur schnellen Messung der elektrischen Potentialverteilung und der Langzeitmessung des erdelektrischen Feldes in dem Bereich der angewandten Geophysik, dem Korrosionsschutz und der Materialforschung.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

[0002] Eigenpotentialelektroden finden eine weite Verwendung in der Geophysik, Materialforschung und im Korrosionsschutz. Derartige Elektroden dienen zum Messen von elektrischen Potentialen im Boden oder Werkstoffen, die durch elektromagnetische Induktion, Elektrochemische- oder Kapillar-Effekte entstehen. Eigenpotentialwerte können als Spannungsabfall mit einem Voltmeter zwischen zwei Eigenpotentialelektroden gemessen werden und liegen im mV Bereich. Handelsübliche Eigenpotentialelektroden in der Geophysik bestehen zumeist aus einer Cu/CuSO₄ Halbzelle. Hierbei ist typischerweise die eigentliche Metallelektrode von einer übersättigten Elektrolytlösung umgeben und in einem unglasierten Terracotta-Topf untergebracht, so dass funktionell eine nichtpolarisierbare Elektrode entsteht. Nachdem die Eigenpotentialelektrode in dem Boden vergraben wurde, wird der Elektrolytaustausch zwischen der Elektrode und dem Boden durch die poröse Terracotta-Keramik gewährleistet. Danach ist die Eigenpotentialelektrode für die Messung einsatzbereit.

[0003] Eigenpotentialelektroden werden zur Kartierung der Verteilung des elektrischen Potentials z. B. an der Erdoberfläche aber auch zur Messung der Variation des elektrischen Feldes im Untergrund genutzt. Letztgenannte Anwendung, wie sie z. B. in dem Verfahren der Magnetotellurik gebräuchlich sind, verlangen eine ortsgebundene Langzeitmessung des elektrischen Potentials über Tage bis hin zu Wochen. Knödel, K., Krummel, H. & Lange, G., 1997. Handbuch zur Erkundung des Untergrundes von Deponien und Altlasten. Band 3: Geophysik. Springer, Berlin, 1063 pp.

[0004] Bekannte Probleme in der Anwendung der oben beschriebenen Eigenpotentialelektroden sind:

- i) Temperaturabhängige Messwerte, Eigenrauschen der Elektrode.
- ii) Auslaufen der umweltschädigenden Elektrolytlösung ("Trockenlaufen" der Elektrode). Hieraus resultiert eine eingeschränkte Langzeitstabilität der Elektrode.
- iii) Umständliches Eingraben der Elektrode bei Kartierungen. Woraus ein langsamer Messfortschritt resultiert.

[0005] Zielsetzungen der Erfindung sind die unter Punkt i) bis iii) aufgeführten Mängel zu lösen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, welche es erlaubt, elektrische Potentiale schnell zu erfassen und erdelektrische Felder langzeitstabil und umweltschonend zu messen.

[0007] Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, indem die herkömmliche Halbzelle durch eine Ag/AgCl Elektrode mit geringem Eigenrauschen und Temperaturabhängigkeit in der Bauform eines Pellets ersetzt wird. Dadurch wird erreicht, dass die Eigenpotentialsonde kompakt und robust konstruiert werden kann. Infolgedessen ist es möglich die Eigenpotentialsonde an einer Halterung zu befestigen und sie, vergleichbar mit dem Gebrauch eines Spatens, zur schnellen Kartierung der elektrischen Potentiale zu nutzen.

Ausführungsbeispiel

[0008] Die **Fig. 1** und **Fig. 2** zeigen Ausführungsbeispiele in Kunststoff und charakteristische Merkmale der Erfindung:

[0009] **Fig. 1** zeigt die Eigenpotentialsonde, in ihrem Sondenhalter eingeschoben, zur schnellen Kartierung des elektrischen Potentials.

[0010] **Fig. 2** zeigt die Eigenpotentialsonde von ihrem Sondenhalter getrennt zur Langzeitmessung des elektrischen Feldes.

[0011] Die Eigenpotentialsonde besteht aus einer Ag/AgCl Elektrode 1 in der Bauform eines Pellets eingeklebt in einem Elektrodenträger 2. Der Elektrodenträger 2 befindet sich innerhalb der Eigenpotentialsonde schwimmend in einem Elektrolyt 3 (z.B. NaCl oder KCl Lösung). Die Eigenpotentialsonde besteht aus einem oberen Spitzenhalter 4 und einer Sondenspitze 5 mit Fenster, in denen eine poröse Keramik 6 eingearbeitet ist. Der Spitzenhalter 4 und die Sondenspitze 5 werden durch eine Verschraubung 7 und einem O-Ring 8 luftdicht miteinander verbunden.

[0012] Die Befüllung der Eigenpotentialsonde mit dem Elektrolyt 3 geschieht über eine Öffnung im Spitzenhalter 4. Die Öffnung wird mit Hilfe eines Stopfens 9, einer Verschraubung 7 und einem O-Ring 8 luftdicht verschlossen.

[0013] In dem Stopfen 9 befindet sich eine Laborbuchse 10, die mit der eigentlichen Ag/AgCl Elektrode elektrisch über eine Messleitung 11 verbunden ist.

An dieser Buchse kann bei der Verwendung der Eigenpotentialsonde zur Langzeitmessung des elektrischen Feldes das elektrische Potential abgegriffen werden. Die Eigenpotentialsonde ist weiterhin in ihrem Sondenhalter **12** mit innenliegender Messleitung **11**, Haltegriff **13** und Fussraste **14** eingeschoben. Es ist vorteilhaft für die Konstruktion des Sondenhalters **12** ein Rohr aus Aluminium zu verwenden. Die Messleitung **11** wird über einen Laborstecker **15** innenseitig mit der Ag/AgCl Elektrode verbunden und über eine Laborbuchse **10** nach Aussen aus dem Sondenhalter **12** zum Anschluss eines Messgerätes hinausgeführt.

[0014] Durch die Verwendung eines Ag/AgCl Elektrodenpellets wird die Temperaturanfälligkeit der Messwerte und das Eigenrauschen der Sonde gegenüber einer herkömmlichen Cu/CuSO₄ Elektrode reduziert. Das Pellet erlaubt zudem eine kompakte und schlanke Ausführung der Eigenpotentialsonde und die Verwendung einer umweltunbedenklichen Salzlösung für den Elektronenaustausch zwischen Boden und Ag/AgCl Elektrode. Der Sondenhalter mit der angebrachten Fussraste und dem Handgriff erlaubt es, die Eigenpotentialsonde zur schnellen Kartierung der Verteilung des elektrischen Potentials zu verwenden, indem die Eigenpotentialsonde mit Hilfe der Fussraste in den Boden gepresst wird. Sind hingegen ortsfeste Langzeitmessungen erwünscht, kann die Eigenpotentialsonde von ihrem Sondenhalter getrennt genutzt werden. Die Konstruktion der Eigenpotentialsonde ist ein quasi luftdichtes System, das Elektrolyt kann nur durch die poröse Keramik entweichen. Der dadurch entstehende Unterdruck in der Eigenpotentialsonde wirkt einem schnellen Auslaufen der Elektrode entgegen und erhöht somit deren Langzeitstabilität beträchtlich.

Schutzansprüche

1. Vorrichtung zur schnellen Messung der elektrischen Potentialverteilung und der Langzeitmessung des erdelektrischen Feldes in dem Bereich der angewandten Geophysik, dem Korrosionsschutz und der Materialforschung gekennzeichnet dadurch, dass eine Ag/AgCl Elektrode **1** in der Bauform eines Pellets in einer quasi luftdichten Eigenpotentialsonde über eine Messleitung **11** elektrisch nach Aussen verbunden ist.

2. Vorrichtung zur schnellen Messung der elektrischen Potentialverteilung und der Langzeitmessung des erdelektrischen Feldes in dem Bereich der angewandten Geophysik, dem Korrosionsschutz und der Materialforschung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, dass die Eigenpotentialsonde in einem Sondenhalter **12** eingeschoben ist und über eine innenliegende Messleitung **11** eine elektrische Verbindung zwischen der Ag/AgCl Elektrode **1** und einem Messgerät hergestellt ist.

3. Vorrichtung zur schnellen Messung der elektrischen Potentialverteilung und der Langzeitmessung des erdelektrischen Feldes in dem Bereich der angewandten Geophysik, dem Korrosionsschutz und der Materialforschung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, dass ein Stopfen **9** und eine darin montierte Steckverbindung mit einem Spritzwasserschutz ausgerüstet ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

