

Vorrichtung zur elektrischen Impedanz-Analyse an schwer zugänglichen Orten

Fachbereich

Medizin
Werkstoffkunde
Lebensmitteltechnologie

Stand der Entwicklung:

Idee

Schutzrechtssituation:

Patentanmeldung (DE) erfolgt
DE 10 2012 200 529 A1
[01/2012]

Angebot:

Verkauf
Lizenzierung
Entwicklungskooperation

Universität Rostock Service GmbH

+49 (0)381 498-9803
patente-vvb@uni-rostock.de
www.verwertungsverbund-mv.de

Postadresse:
Universität Rostock Service GmbH
18051 Rostock

Einleitung

Die Erfindung dient der elektrischen Impedanz-Analyse von verschiedenen Werkstoffen an schwer zugänglichen Orten. Bei der elektrischen Impedanz-Analyse werden die elektrische Impedanz gemessen und daraus elektrische Materialgrößen, wie beispielsweise die elektrische Leitfähigkeit, abgeleitet. Mit unterschiedlichen Auswerteverfahren werden eine Untersuchung von verschiedenen Materialien und damit Aussagen zu bestimmten Materialeigenschaften oder Zuständen, wie beispielsweise in Form von Korrosionszuständen an Metallen und Metalllegierungen, ermöglicht. Eine Anwendung könnte in der Medizin die Ermittlung von elektrischen Materialeigenschaften als invasive Methode bei verändertem Gewebe, beispielsweise von Verkalkungen in Gefäßen oder bei Osteoporose sein.

Problemstellung

Zur Therapie von Knochenfrakturen und Knochennekrosen werden mittlerweile verschiedenste Implantate zur elektromagnetischen Stimulation des Knochens eingesetzt. Das Ziel ist es, ein Knochenwachstum zu aktivieren und zu verbessern. Dabei werden die unterschiedlichen elektrischen Eigenschaften des Knochens bisher nicht berücksichtigt. Es erfolgt keine patientenindividuelle Anpassung des elektrischen Potentials, welches mittels elektrostimulativ wirkender Implantate über Elektroden in den Knochen eingeleitet wird. Erste Versuche, die Potentialverteilung sowie die Elektrodenanordnung zu optimieren, wurden an Präparaten durchgeführt. Die im kleinen Maßstab ermittelten Ergebnisse wurden anschließend mittels Computersimulation hochskaliert. Eine Anwendung direkt am zu stimulierenden Knochen ist bisher nicht möglich und daher auch keine individuelle Auslegung der Implantate.

Innovation

Um detaillierte Informationen zu den elektrischen Materialgrößen zu erhalten, wird ein Konzept für die elektrische Impedanz-Analyse von verschiedenen Stoffen an schwer

zugänglichen Orten vorgestellt. Bei der Erfindung handelt es sich um eine Mess-Sonde zur Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit mittels Vierleiter- oder Zweileiterimpedanzmessung. Diese besteht aus einem auswechselbaren Aufsatz, der einen Messkopf mit integrierten Elektroden enthält. Der Aufsatz ist über ein Gelenk mit einem Verbindungsstück, welches starr oder flexibel sein kann, verbunden. An dem Verbindungsstück ist wiederum am gegenüberliegenden Ende ein Haltegriff, bei dem es sich unter anderem um einen Katheter oder ein Endoskop handelt, befestigt. Der Messkopf ist mit einer elektrischen Kontaktierung (Zwei- oder Vierleitertechnik) durch die Sonde hindurch mit einer Messtechnik und einem Messwertempfänger verbunden. Für Anwendungen in der Medizin bestehen die relevanten Teile der Sonde, die mit Gewebe in Berührung kommen, aus biokompatiblen Kunststoffen oder Keramiken. Darüber hinaus kann eine elektrische oder mechanische Positionierungsvorrichtung integriert sein, die eine aktive Bewegung des Messkopfes über die zu messende Stelle ermöglicht.

Der bewegliche Messkopf sowie die Ausgestaltung als Sonde oder Endoskop ermöglichen Messungen an schwer zugänglichen Orten, wie beispielsweise dem Inneren des menschlichen Körpers. So könnte u. a. Knorpelgewebe speziell im Knie analysiert werden und Aussagen über die patientenindividuelle Qualität des Knorpels ermöglichen. Darüber hinaus sind Messungen des Korrosionsgrades von Implantaten möglich. Anwendungen liegen daher auch in der Materialprüfung unter anderem in den Bereichen Medizin, Werkstoffkunde und Lebensmitteltechnologie – überall dort, wo an schwer zugänglichen Orten gemessen werden soll.

Nutzen / Vorteile / Besonderheiten

- elektrische Impedanz-Analysen an schwer zugänglichen Orten
- Qualitätsprüfungen von Materialien
- Messungen innerhalb des menschlichen Körpers möglich

Universität Rostock Service GmbH