

Press release

Technische Universität Ilmenau

Bettina Wegner

11/18/2009

<http://idw-online.de/en/news344393>

Research results

Electrical engineering, Materials sciences, Mechanical engineering, Medicine
transregional, national



IENA-Gold für strahlenabsorbierende Papiere und innovativen EEG-Elektroden-Halter

Zwei Forscherteams der TU Ilmenau sind im Nachgang der IENA 2009 jeweils mit einer Goldmedaille ausgezeichnet worden.

Strahlenabsorbierende Papiere

Dr. Bernd Halbedel, Fachgebiet Anorganisch-nichtmetallische Werkstoffe, erhielt gemeinsam mit Renate Kirmeier, Papiertechnische Stiftung München, die Goldmedaille für die Erfindung "Funktionale Papiere für die Absorption von hochfrequenten elektromagnetischen Feldern".

Die Forscher der TU Ilmenau entwickelten zusammen mit der papiertechnischen Stiftung München ein neuartiges Spezialpapier, das vor Strahlung wie z.B. Elektromog schützt. Die besondere Eigenschaft erhalten die Papiere durch eine Beschichtung mit nanometerwinzigen Pigmenten aus speziell bearbeitetem modifizierten Hexaferrit. Dazu werden Hexaferritpartikel kleiner als 0,5 µm hergestellt, die spezielle Syntheseverfahren (Glaskristallisationstechnik, insitu-Coating) durchlaufen, und dann als streichfähige Masse mittels gängiger Beschichtungstechnologien der Papierindustrie auf Rohpapiere aufgetragen wird. Das Papier wird so mit einer elektrisch nichtleitfähigen, aber die elektromagnetische Strahlung absorbierenden, geschlossenen Schicht versehen.

Die Papiere können u.a. als Tapeten zur Dämpfung von hochfrequenten elektromagnetischen Feldern (Mobilfunk, WLAN-, Radarstrahlung) in Wohn- und Industriegebäuden eingesetzt werden. Die elektromagnetische Abschirmung wird hierbei nicht wie bei anderen Produkten durch Reflexion sondern durch Absorption ermöglicht. Die Erfindung ist als Patent angemeldet, die Herstellbarkeit und Funktion der Pulver und beschichteten Papiere im Labor wurde nachgewiesen.

EEG-Elektroden-Halter nach dem Vorbild der Natur

Ebenfalls mit einer Goldmedaille wurden Dipl.-Ing. Stefan Griebel, Dipl.-Ing. Sascha Klee, Dipl.-Ing. Patrick Beßler, Prof. Lena Zentner und Prof. Jens Haueisen von der TU Ilmenau für ihre Erfindung "Mechatronisches System zum Plazieren biomedizinischer Sensoren" geehrt.

Das Heranführen (Annähern bis zum Kontakt) von biomedizinischen Sensoren an den menschlichen Körper stellt ein erhebliches technisches Problem dar, das bisher in der Biomedizintechnik vollkommen unzureichend gelöst ist. Typisches Beispiel ist die Elektroenzephalographie (EEG), bei der seit über 70 Jahren und bis heute die Sensoren (Elektroden) manuell angebracht werden. Alle Versuche, technische Mechanismen wie Schrauben, Federn oder Magnete zum automatischen Annähern von Elektroden (oder Sensoren im Allgemeinen) zu nutzen, sind fehlgeschlagen. Die Universität Ilmenau stellt sich dieser Problematik fakultätsübergreifend in einem gemeinsam von der Landesentwicklungsgesellschaft (LEG) und dem Europäischen Fond der regionalen Entwicklung (EFRE) geförderten Verbundprojekt mit Partnern aus der Wirtschaft. Durch die Synergie der mehrjährigen Erfahrung des Institutes für Biomedizinische Technik und Informatik (BMTI) auf dem Gebiet des EEGs und der trockenen Elektroden sowie der jahrelangen Kenntnis des Fachgebietes Getriebetechnik auf dem Gebiet der nachgiebigen Mechanismen wurde eine erste innovative Lösung für dieses Problem erarbeitet.

Mit der Erfindung wurde eine Vorrichtung geschaffen, mit deren Hilfe Sensoren bei der Erfassung und Überwachung von bioelektrischen Signalen an das biologische Objekt zugestellt, gehalten und manipuliert werden können. Grundlage ist ein bionisch getriebener Ansatz, wobei nach dem Vorbild der Schneckententakel derzeit ein neues allgemeines Platzierungsverfahren für biomedizinische Sensoren entwickelt werden soll. Der EEG-Elektroden-Halter ist eine erste konkrete Umsetzung des Verfahrens am Beispiel der Elektroenzephalographie. An einem funktionsfähigen Demonstrationsmodell wurde das automatische Heranführen und Halten von trockenen EEG-Elektroden mittels druckluftgesteuerter nachgiebiger Mechanismen an die Kopfhaut realisiert. Die EEG-Elektroden-Halter bietet Platz für über 150 Elektroden im äquidistanten Abstand. Die benötigte Flexibilität an der Mensch-Maschine-Schnittstelle wird gezielt durch eine nachgiebige Gesamtkonstruktion bestehend aus Mechanismen (Strukturen bzw. Elementen) aus biomedizinischem Silikon unterschiedlicher Härte erreicht.

Hierdurch können in der Zukunft Nachteile heutiger Elektroenzephalografie-Lösungen wie z. B. die lange Vorbereitungszeit sowie die Verwendung von Elektrolytpaste vermieden und der Umgang mit Patienten und Probanden in der Klinik und den Grundlagenwissenschaften verbessert werden. Neben völlig neuen Nutzungsfeldern für Sensorapplikationen am Körper werden darüber hinaus Einsatzmöglichkeiten in Bereichen wie der Robotik sowie der Greifertechnik erwartet.