

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

Juni 2014 || Seite 1 | 3

Wenn Sensoren mit dem Menschen kommunizieren

Integrierbare, flexible Schalter und integrierte Drucksensoren mit haptischer Rückmeldung, die auf menschliche Annäherung und Berührung reagieren – das Center Smart Materials (CeSMA) des Fraunhofer-Instituts für Silicatforschung ISC präsentiert smarte Materialien für intelligente Sensoren auf der Messe Sensor+Test vom 3. bis 5. Juni 2014 in Nürnberg. Am Fraunhofer-Gemeinschaftsstand (Halle 12, Stand 537) zeigt CeSMA, unter anderem an einem Vorführmodell, dass diese Materialien komplizierte technische Systeme vereinfachen und verschiedene Funktionen integrieren.

Intelligente und adaptive Materialien haben sensorische oder aktorische Fähigkeiten, die sich durch äußere Einflüsse wie elektrische oder magnetische Felder steuern lassen. So können Materialien in ihrer Festigkeit, ihrem Fließverhalten, ihrer Ausdehnung und Druckempfindlichkeit verändert werden. CeSMA entwickelt aus diesen Materialien Prototypen für viele Zweige der Industrie.

Schalter geben bei Betätigung haptische Rückmeldung

Schalter und Drucksensoren auf der Basis extrem dehnbarer dielektrischer Elastomersensoren (DES) bzw. hochsensitiver piezoelektrischer Schichten passen sich unterschiedlichen Haptikanforderungen und mechanischen Sensorfunktionen an. Dabei eignen sich DES eher für weiche Oberflächen, während piezoelektrische Sensoren auf oder unter harten Materialien (z. B. Stahl) einsetzbar sind. DES stellen eine neue Klasse von mechanischen Sensoren dar, mit denen Verformungen, Kräfte und Drücke gemessen werden. Sie zeichnen sich durch extrem hohe Dehnbarkeit (bis zu 100 %) aus. So können sie selbst in Strukturen integriert werden, die starken Verformungen ausgesetzt sind, beispielsweise als ortsauflösende Sitzbelegungssensoren. Den Forschern des CeSMA ist es gelungen, aus DES neuartige Sensormatten zu entwickeln, die sehr empfindlich auf Druckbelastung reagieren. Mit intelligenten DES-Sensormatten ausgestattete Sitze, die die jeweilige Sitzposition registrieren, können die Verletzungsgefahr bei PkW-Unfällen reduzieren. Ebenso gut können diese Sensormatten in Betauflagen eingearbeitet sein und die Prophylaxe von Dekubitus (Druckgeschwüren) unterstützen.

Dünne piezoelektrische Schichten auf Stahlfolienträgern bieten eine große Designfreiheit in Bezug auf Größe, Form und Krümmungsradien. Außerdem lassen sich mit dieser Technologie frei programmierbare »unsichtbare« Schalter in Innenraumflächen (z. B. Armaturenräger) integrieren. Sie bieten eine geschlossene Oberfläche und sind staub- und schmutzunempfindlich. Zusätzlich zur eigentlichen

Redaktion

Marie-Luise Righi | Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC | Telefon +49 931 4100-150 |
Neunerplatz 2 | 97082 Würzburg | www.isc.fraunhofer.de | righi@isc.fraunhofer.de |

mechanischen Druckfunktion können in die Folien auch kapazitive Felder integriert werden. Sie dienen als Näherungssensoren. Die Schaltflächen lösen so schon bei einer bloßen Annäherung von Menschen oder Objekten Funktionen aus und geben gleichzeitig ein haptisches Feedback bei Betätigung. Das können Besucher am Stand von CeSMa an einer Vorführskulptur ausprobieren. Im Bereich der Mensch-Maschine-Kommunikation stehen mit dieser Kombination aus Näherungs- und Drucksensorik erweiterte Funktionalitäten und Designmöglichkeiten bereit.

PRESSEINFORMATIONJuni 2014 || Seite 2 | 3

Mechanische Verformung in elektrische Signale umwandeln

Funktions- und sicherheitsrelevante Bauteile können mittels der vom CeSMa entwickelten neuartigen Sensorkonzepte zustandsabhängig überwacht werden. Bei einem solchen Condition Monitoring System (CMS) wird die Funktion der Bauteile periodisch oder kontinuierlich mit Hilfe von Sensoren vor Ort überwacht. Um feine Strukturschäden in Glas- oder Kohlefaserkompositen sowie Stahlbauteilen zu entdecken, eignet sich Ultraschall besonders gut. Das Kernstück der Sensorik bilden daher von CeSMa entwickelte Ultraschallwandler auf Basis piezoelektrischer Materialien, die mechanische Verformung in elektrische Signale umwandeln oder elektrische Spannungsimpulse in Bewegung umsetzen. Dieses Überwachungsprinzip kann auch auf Bauteile mit hohen Betriebstemperaturen übertragen werden. Hierzu wurden spezielle Hochtemperaturwandler auf Basis neuartiger Einkristallmaterialien für die permanente Strukturüberwachung in Hochtemperaturumgebung entwickelt. Damit lassen sich beispielsweise heiße Rohrleitungen von Chemieanlagen und Kraftwerken im Betrieb bei Temperaturen bis zu 600° C permanent überwachen.

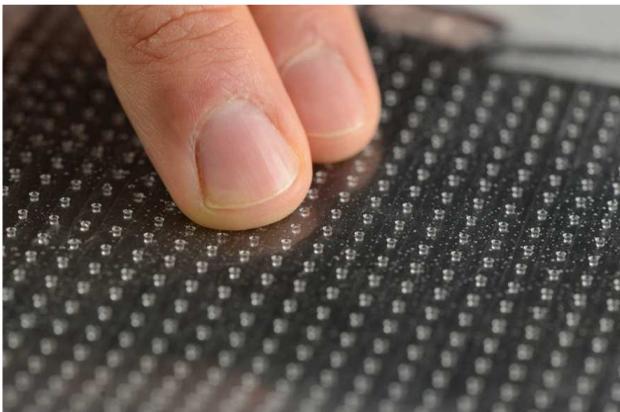


PRESSEINFORMATION

Juni 2014 || Seite 3 | 3

Schaltflächen lösen schon bei einer bloßen Annäherung von Menschen oder Objekten Funktionen aus und geben gleichzeitig ein haptisches Feedback bei Betätigung.

© K. Dobberke für Fraunhofer ISC



Aus DES entwickelte neuartige Sensormatten reagieren sehr empfindlich auf Druckbelastung. © K. Dobberke für Fraunhofer ISC

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 60 Institute an Standorten in ganz Deutschland. Mehr als 20 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 1,8 Milliarden Euro. Davon fallen 1,5 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft aus Aufträgen der Industrie und öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Niederlassungen sorgen für Kontakt zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Das **Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC** in Würzburg erschließt als Materialforschungsinstitut im Kundenauftrag neue Werkstoffpotenziale – im Blick die effiziente und sichere Energienutzung, den nachhaltigen Umgang mit Ressourcen und eine bezahlbare Gesundheitsversorgung. Der Fokus liegt dabei auf nichtmetallischen anorganischen Materialien. Energie, Umwelt und Gesundheit sind die zentralen Themenkomplexe, denen sich das Fraunhofer ISC in seinen Projekten vorrangig widmet. Im Auftrag der Industrie werden neben Werkstoffen auch alle dazugehörigen Technologien und Verarbeitungsprozesse entwickelt. Das ISC ist bei der Entwicklung innovativer Werkstoffe seit Jahrzehnten ein kompetenter Partner für KMU und Großindustrie.

Ansprechpartner

Dr. Bernhard Brunner | Telefon +49 931 4100-416 | bernhard.brunner@isc.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC, Würzburg | www.cesma.de | www.isc.fraunhofer.de