

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION
XX. Juni 2014 || Seite 1 | 3

Bessere Bauteilverbindungen für medizinische Instrumente

Medizinische Instrumente müssen leicht sterilisierbar sein – sie brauchen eine möglichst ebene Oberfläche, damit sich keine Keime einnisten können und funktionale Eigenschaften, wie maßgeschneiderte Verformbarkeit. Für Markraumborner hat das Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM an einem Fügesystem mitgewirkt, das die benötigten Komponenten so miteinander verbindet, dass keine Spalten und Kanten entstehen. So hergestellt können medizinische Instrumente leichter sterilisiert und Kreuzinfektionen vermieden werden.

In dem EU-geförderten Gemeinschaftsprojekt Clean Tools haben die Forscherinnen und Forscher der TWI Ltd, der Universität Twente und des Fraunhofer IWM zusammen mit den Industriepartnern Corin Ltd, Fricweld AB, Technosprings Italia und SIMEX Medizintechnik GmbH ein Rotationsreibschweißverfahren entwickelt und an einem so genannten Markraumborner erprobt. Bei diesem medizinischen Instrument ist ein Schaft aus der flexiblen Formgedächtnislegierung Nitinol mit dem Bohrkopf aus Edelstahl über eine Zwischenschicht verschweißt. Die funktionale Kombination aus elastischem Schaft und festem Bohrer ermöglicht es, das Werkzeug entlang eines gekrümmten Knochens zu führen. Bei heute genutzten Markraumbornern sind ein flexibler Schaft und ein harter Bohrer mechanisch über ein Doppelgewinde verbunden oder es wird zur Realisierung von Schaft und Bohrer aus demselben Material ein spiralförmiger Schaft eingesetzt. In beiden Fällen gibt es Zwischenräume und Spalten, in denen sich beim Bohrprozess Knochen- und Gewebereste ansammeln. Eingeschränkte Sterilisierbarkeit der unzugänglichen Zwischenräume kann infolge zu Kreuzinfektionen führen. Abhilfe schafft nun die im Projekt entwickelte spezielle Rotationsreibschweiß-Verbindung, die die beiden Teile über eine Zwischenschicht verbindet und eine glatte Oberfläche erzeugt.

Reibschweißen mit drei Materialien

Die Schwierigkeit der Rotationsreibschweiß-Verbindung besteht darin, dass die sehr verschiedenen Materialien beim Schweißen zur Bildung von Sprötteilchen neigen. Um die Stabilität der Schweißnaht zu

Pressekontakt

Thomas Götz | Telefon +49 761 5142-153 | thomas.goetz@iwm.fraunhofer.de | www.iwm.fraunhofer.de

Katharina Hien | Telefon +49 761 5142-154 | katharina.hien@iwm.fraunhofer.de | www.iwm.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR WERKSTOFFMECHANIK IWM

gewährleisten, kam daher eine spezielle Zwischenschicht zum Einsatz. An die Zwischenschicht sind hohe Anforderungen bezüglich Biokompatibilität und mechanische Eigenschaften gestellt, welche sich auch durch den Rotationsreibschweißprozess verändern können. Daher haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Fraunhofer IWM nach der gezielten Materialauswahl einerseits die einzelnen Materialien der Verbindung und andererseits den gesamten Materialverbund mit experimentellen Methoden und Simulationen bewertet. Damit konnte das Materialsystem für die Praxis qualifiziert werden. Darüber hinaus haben die Projektteilnehmer die Parameter zum Rotationsreibschweißen entwickelt, um solche dreifachen Verbindungen herstellen zu können und einen Markraumborner hergestellt und der sich derzeit im Probeneinsatz befindet.

PRESSEINFORMATION

XX. Juni 2014 || Seite 2 | 3



Spaltfrei hergestellter Markraumborner © SIMEX Medizintechnik GmbH): Für die Verbindung zwischen Schaft und Bohrkopf wurde ein neues Fügesystem entwickelt. Der Markraumborner ist nun besser zur Reinigung und zur Desinfektion geeignet.

Bild in Druckqualität: www.iwm.fraunhofer.de/presse-und-veranstaltungen

Webseite des EU-Projekts Cleantools: <http://www.cleantools.de/>

Fraunhofer IWM – Werkstoffe intelligent nutzen

- Wir machen Mechanismen und Prozesse in Werkstoffen und Materialsystemen beherrschbar, indem wir sie bewerten und modellhaft beschreiben. Dadurch erschließen wir Reserven bei der Leistungsfähigkeit und Effizienz von technischen Systemen.

FRAUNHOFER–INSTITUT FÜR WERKSTOFFMECHANIK IWM

- Wir erfassen Werkstoffe bis in atomare Strukturen und nehmen Einfluss auf Wechselwirkungen. Damit können wir Werkstoffeigenschaften für geforderte und neue Funktionalitäten einstellen.
- Wir durchdringen Materialsysteme und Fertigungsprozesse grundlegend und überführen sie in zuverlässige Produkte und Technologien. So verwirklichen wir gemeinsam mit Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft wettbewerbsentscheidende Innovationen.

PRESSEINFORMATION

XX. Juni 2014 || Seite 3 | 3

Die **Fraunhofer–Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 67 Institute an Standorten in ganz Deutschland. Rund 23 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2 Milliarden Euro. Davon fallen 1,7 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Mehr als 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.

Weitere Ansprechpartner

Eva Augenstein | Telefon +49 761 5142-381 | eva.augenstein@iwm.fraunhofer.de | www.iwm.fraunhofer.de

Dr. Dirk Helm | Telefon +49 761 5142-158 | dirk.helm@iwm.fraunhofer.de | www.iwm.fraunhofer.de