

GFK-FÜHRUNGSDRAHT FÜR MINIMALINVASIVE OPERATIONEN IN DER MRT FRP GUIDEWIRES FOR MINI- MALLY INVASIVE MRI SURGERY

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT

Steinbachstraße 17
52074 Aachen
Germany

Ansprechpartner/Contact

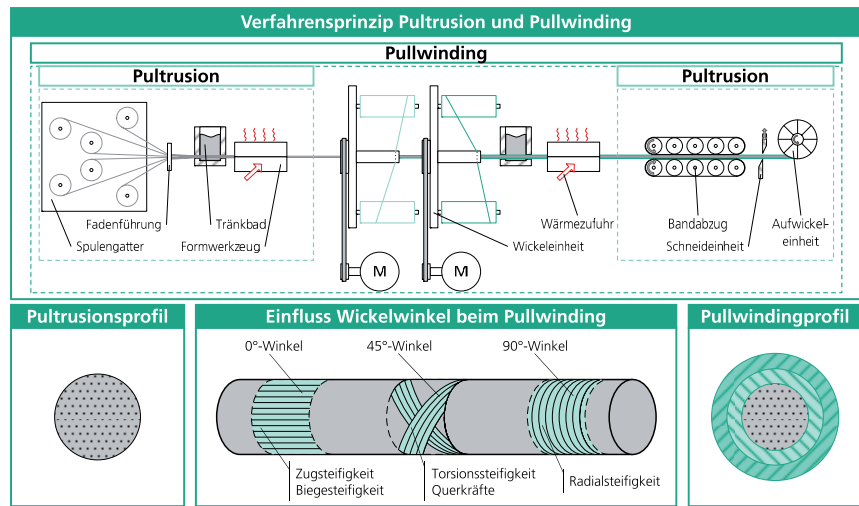
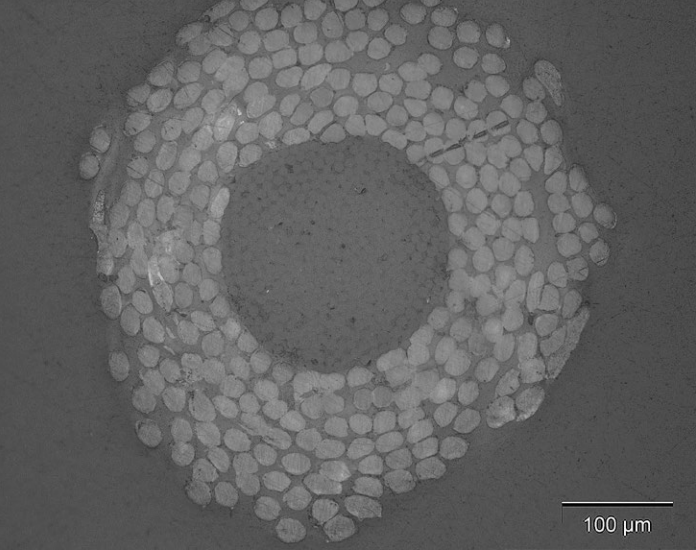
Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.Ing. Christian Wasiak
Telefon/Phone +49 241 8904-251
Fax +49 241 8904-6251
christian.wasiak@ipt.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Henning Janssen
Telefon/Phone +49 241 8904-261
Fax +49 241 8904-6261
henning.janssen@ipt.fraunhofer.de

www.ipt.fraunhofer.de

Führungsdrähte werden bei verschiedenen minimalinvasiven Eingriffen genutzt, beispielsweise zur Platzierung von Gefäßstützen, sogenannten Stents. Um die hervorragenden Darstellungsmöglichkeiten der Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT) von Weichgewebe auch für diese Art von Eingriffen nutzen zu können, müssen die üblicherweise metallischen Führungsdrähte durch solche aus alternativen Werkstoffen ersetzt werden. Im Projekt »MIGI – Multifunctional Image Guided Interventions«, das vom Land NRW und von der EU gefördert wurde, hat das Fraunhofer IPT die Mikro-Pullwinding-Technologie entwickelt. Damit gelingt es nun erstmals, einen MRT-sicheren Führungsdraht aus Faserverbundkunststoff (FVK) mit flexibler Spitze bei ansonsten steifem Schaft in einem einzigen Prozessschritt herzustellen.

Guidewires are used in a range of minimally invasive surgeries such as positioning stent grafts. In order to transfer the outstanding imaging options for soft tissue offered by magnetic resonance imaging (MRI) to this type of procedure, it is essential to replace the otherwise metallic guidewires by those made of alternative materials. The Fraunhofer IPT has developed the micro-pullwinding technology as part of the project "MIGI – Multifunctional Image Guided Interventions", funded by the Federal State of North Rhine-Westphalia and by the EU. This has enabled MRI-conditional, fiber-reinforced plastic (FRP) guidewires with a flexible tip on an otherwise rigid shaft to be produced in one single process step.



Eigenschaften des FVK-Führungsdrahts

- Flexible Spitze bei gleichzeitig steifem Schaft
- Außendurchmesser ab 400 μm
- Integrierte Marker oder Kontrastmittel zur gezielten Sichtbarkeit der Profile im bildgebenden Verfahren
- Exzellente mechanische Eigenschaften und gute Medienbeständigkeit

Vorteile gegenüber metallischen Führungsdrähten

- Keine gefährliche Interaktion mit dem Magnetfeld und dadurch einsetzbar in der MRT

Characteristics of the FRP Guidewire

- Flexible tip in conjunction with a rigid shaft
- Minimum external diameter: 400 μm
- Integrated marker or contrast agent to ensure visibility of specific profiles in the imaging procedure
- Excellent mechanical characteristics and good media resistance

Advantages over Metallic Guidewires

- No dangerous interaction with the magnetic field and therefore suitable for MRI

- Darstellung der Instrumente ohne störende Artefakte
- Höchstmögliche Präzision der Darstellung durch gezielte Auswahl des MRT-Kontrasts

Herstellung im Mikro-Pullwinding-Verfahren

- Kombination von Faserschichten mit verschiedenen Faserorientierungswinkeln in einem Profil
- Anpassung des Wickelwinkels im laufenden, kontinuierlichen Produktionsprozess
- Dadurch: Stufenlose Variation der Biege- und Torsionssteifigkeit des Profils in axialer Richtung

- Imaging of the instruments without interfering artefacts
- Highest possible imaging precision via careful selection of the MRI contrast

Production in a Micro-Pullwinding Process

- Combination of layers of fiber with various angles of orientation in one profile
- Adaptation of the winding angle within an on-going, continuous production process
- As a result: smooth variation of bending and torsional profile rigidity in axial direction

Unser Angebot

- Prozessentwicklung, Validierung und serienreife Umsetzung des Mikro-Pullwinding-Verfahrens
- Entwicklung und Aufbau von Fertigungssystemen zur Verarbeitung faserverstärkter Kunststoffe für medizintechnische Anwendungen
- Auslegung, Gestaltung und Fertigung prototypischer Bauteile
- Betreuung von mechanischen, biologischen und medizinischen Materialuntersuchungen
- Durchführung sämtlicher prozess- und zulassungsrelevanter materialtechnischer Anpassungen

Our Services

- Developing, validating and implementing the micro-pullwinding process ready for serial production
- Developing and setting up production systems to process fiber-reinforced plastics for medical-technical applications
- Configuring, designing and producing prototype parts
- Mechanical, biological and medical material analyses
- Executing all material-related adjustments of relevance to the process and to certification