



## **Sensoreinrichtung und Verfahren zur Detektierung und Lokalisierung von Rissen in Bauteilen**

### **Problemstellung**

Während des Betriebes von Maschinen mit Bauteilen aus kohle- oder stahlfaserverstärkten Verbundwerkstoffen oder aus Kunststoffen, die mit einem elektrisch leitfähigen Material beschichtet sind, besteht ein großer Bedarf, den Zustand der Werkstoffstruktur auf Schäden, wie zum Beispiel Risse, zu überwachen.

Bisher werden dazu diese Maschinen außer Betrieb genommen, um detaillierte Verfahren der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung an den Bauteilen durchführen zu können. Diese Außerbetriebnahme ist oft mit einem hohen zusätzlichen Aufwand bei der De- und Montage des zu prüfenden Bauteils verbunden. Die daraus resultierenden Kosten bei hochwertigen Maschinen, wie zum Beispiel bei Luftfahrzeugen, für welche diese Prüfung insbesondere wichtig ist, liegen oft im 5- bis 6-stelligen Bereich.

### **Neuartiges Verfahren**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Ermittlung von Rissen und Rissentstehungsprozessen in Bauteilen, vorzugsweise elektrisch leitfähigen Kunststoffbauteilen, basierend auf der Induzierung und dem Empfang von Radio- und/ oder Mikrowellen (elektromagnetische Wellen) bei der Entstehung und Ausbreitung von Rissen und/ oder Mikrorissen bzw. bei vorhandenen Rissen in einem Bauteil.

### **Applikationen**

Die Schaltung gemäß Erfindung ermöglicht die Detektierung und Lokalisierung von Rissen in Bauteilen, sowohl während des Betriebes von Maschinen mit den genannten Leitfähigkeitseigenschaften als auch im Ruhezustand. An das zu prüfende Bauteil wird eine Spannungsquelle angelegt, sowie mehrere Sensoreinrichtungen zur Bestimmung der Position und Ausbreitung und Größe des Risses. Bei der Rissentstehung bzw. Ausbreitung werden nun elektromagnetische Wellen (Mikro- oder Radiowellen) an ein Empfangsgerät über einen Wandler und/ oder Verstärker und/oder eine Diode (Schottky-Diode) und/oder einen Korrelator und/ oder einen Multiplikator und/oder einen Mixer und/ oder einen oder mehrere Filter geleitet.

Des Weiteren nennt das erfindungsgemäße Verfahren, mit denen die Belastbarkeit von einzelnen Bauteilen einmalig oder zyklisch mit Hilfe von Ultraschall, Vibration oder Biege- und/oder Zugbeanspruchung geprüft werden kann, bzw. bei welcher maximalen Belastung durch Werkstoffermüdung mit einer Rissentstehung gerechnet werden muss.

### **Patentsituation**

Der Antrag auf Erteilung eines deutschen Patentbesitzes ist seitens der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg gemäß AZ DE 10 2012 006 155 gestellt worden.

Sprechen Sie uns an, wir geben Ihnen gerne weitere Informationen!

[www.inventionstore.de](http://www.inventionstore.de): Kostenloser E-Mail-Service zu neuen patentierten Spitzentechnologien.

ESA Patentverwertungsagentur  
Sachsen-Anhalt GmbH  
Innovationsmanager  
Dr. Detlef Förster  
Breitscheidstraße 51  
D-39114 Magdeburg

Tel.: +49 391 8107220  
Fax: +49 391 8107222  
E-Mail: [info@esa-pva.de](mailto:info@esa-pva.de)  
Internet: [www.esa-pva.de](http://www.esa-pva.de)