

Morphende Struktur

Flexible und energieeffiziente Formveränderung durch adaptive Morphing-Strukturen

Hintergrund

„Morphing“ bezieht sich auf einen Prozess der allmählichen Veränderung oder Transformation von Formen oder Strukturen. Im technischen Kontext geht es um die Fähigkeit von Tragwerken oder Materialien, ihre Form für verschiedene Betriebsbedingungen verändern zu können. Ihre Anwendungen reichen von High-Tech-Bereichen wie Robotik, Automobil- und Luftfahrtindustrie bis hin zu Alltagsprodukten wie Möbeln und Elektronik.

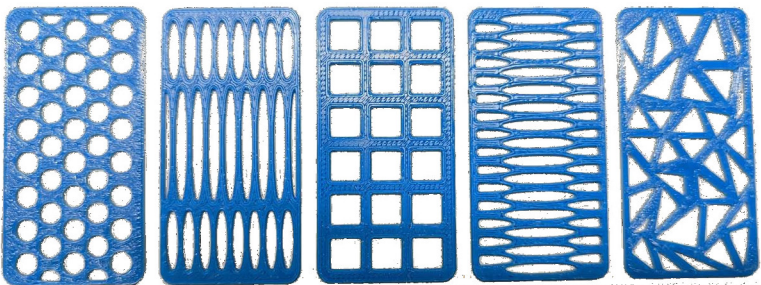
In der Luftfahrt soll dadurch die Effizienz von Flugzeug-Tragflächen verbessert werden. Die Strukturen verwenden oft mechanische Gelenke. Eine höhere Flexibilität wird durch die Verwendung intelligenter Werkstoffe erreicht, die bei einem Stimulus durch Wärme oder Elektrizität ihre Form verändern. Allerdings nehmen die Strukturen wieder ihre Ausgangsform ein, sobald der Stimulus wegfällt.

Erfindung

An der Hochschule Bremen wurde eine morphende Strukturen entwickelt, die ihre Form auch ohne Aufrechterhaltung eines Stimulus behält. Dazu wird eine Struktur aus einem Thermoplast in eine umhüllende Schicht aus Gummi eingebettet. Um die Form zu verändern, wird der Thermoplast mittels eines integrierten Heizelements auf eine verformbare Temperatur erhitzt. Nach dem Abkühlen wird die erreichte Form ohne weitere Energiezufuhr beibehalten. Die Verformung selbst kann durch verschiedene Methoden erreicht werden, darunter intelligente Werkstoffe wie Formgedächtnislegierungen, externe Manipulation oder die natürliche Elastizität der Gummiummantelung.

Vorteile und Anwendungen

Die Erfindung hat ein großes Potenzial in der Luftfahrt, da sie neue Möglichkeiten in Bezug auf Gewicht und aerodynamische Formgebung eröffnet. Der wesentliche Vorteil liegt in der Formstabilität ohne kontinuierliche Energiezufuhr, was sowohl die Sicherheit als auch die Energieeffizienz erheblich verbessert. Weitere Einsatzmöglichkeiten ergeben sich in Form von Greifern oder Manipulatoren, Anwendungen in der Medizintechnik (zum Beispiel für Implantate), Komponenten der Inneneinrichtung von PKWs bis hin zu selbstschließenden Uhrenarmbändern.



Unterschiedliche Thermoplaststrukturen (Quelle: Hochschule Bremen)

Referenznummer

HB167

Schlüsselwörter

Morphing, Smart Material, Bionik

Schutzrechte

DE 10 2023 112 229 A1

Angebot

Kooperation und Lizenzierung

Eine Erfindung von



InnoWi GmbH

Fahrenheitstraße 1 | 28359 Bremen

Telefon +49 421 331170-0

mail@innowi.de

www.innowi.de