

Intelligente Flechtzelle: Automatisierte Programmierung von Flechtanlagen

Anwendungsgebiet

Verbundbauteile bestehen aus gezielt angeordneten Fasern und einem Matrixwerkstoff, in den diese eingebettet sind. Um Faserverläufe und Bauteilform optimal in Einklang zu bringen, werden die Fasern häufig in Form von Geflechten zusammengeführt (Preforming). Abläufe und Fadenführung in solchen Prozessen sind komplex und erfordern eine präzise Ausführung, weshalb häufig Industrieroboter die Kernführung übernehmen. Vom Entwurf (CAD-Modell) am PC bis zum fertigen Geflecht ist es jedoch ein weiter Weg. Nicht nur die Programmierung von Maschine und Roboter erfordern tiefere Fachkenntnisse und Erfahrung; die Umsetzung neuer Entwürfe ist häufig mit aufwändigen und langwierigen Prozessen für Einrichtung und Optimierungen der Flechtanlage verbunden.

Stand der Technik

Industrielle Flechtprozesse profitieren heute bereits von Hilfsprogrammen, z.B. zur Offline-Programmierung der Roboter. Auch Geflechte lassen sich längst am Bildschirm gestalten. Bisher fehlt allerdings die intelligente Verknüpfung von CAD-Daten und der gewünschten Faserarchitektur (oft als Ergebnis einer FE-Analyse) mit einer automatisierten Erstellung des Programmcodes für die Flechtanlage, welche die gewünschte Faserorientierung ergibt.

Auch die Beurteilung der Realisierbarkeit von Entwürfen und deren Anpassung an die Maschineneigenschaften ist heute noch von der Erfahrung einzelner Mitarbeiter abhängig und wird im Zweifel durch zeitaufwändiges Trial-and-Error bei der Anlagenprogrammierung bewerkstelligt. Das erschwert den Übergang in die Serienproduktion und die Umsetzung von Kleinserien enorm.

Innovation

Eine weitgehend vollständig automatisierte Umsetzung eines CAD-Entwurfes inkl. einer Einschätzung und Optimierung zur Realisierbarkeit als Flechtbauteil wird zukünftig durch ein an der Universität Stuttgart entwickeltes Verfahren möglich. Die Datendurchgängigkeit kann sowohl für bereits existierende wie auch für neue Anlagen durch eine Aufrüstung mit Sensorik und Steuereinheiten gewährleistet werden. So wird aus einer herkömmlichen Flechtmaschine eine intelligente Produktionsanlage im Stile Industrie 4.0. Die Grundlage bildet eine Datenbank, die mit vorhandenem Expertenwissen gefüttert wird, diese Informationen mit Prozessparametern abgleicht und so aus einem gewünschten Fasermuster fertige Programmcodes, Maschinenabläufe und Arbeitsschritte definiert. Algorithmus und Steuereinrichtung revolutionieren die Flechttechnologie für Verbundbauteile und setzen gleichzeitig die 4.0-Standards für die Branche.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Adaptives Produktionssystem
- ✓ Intelligente, anpassbare Wissensdatenbank
- ✓ Kein händisches Teaching von Robotern
- ✓ Kein Preform-Test mehr notwendig
- ✓ 4.0-kompatibel
- ✓ Existierende Systeme können nachgerüstet werden

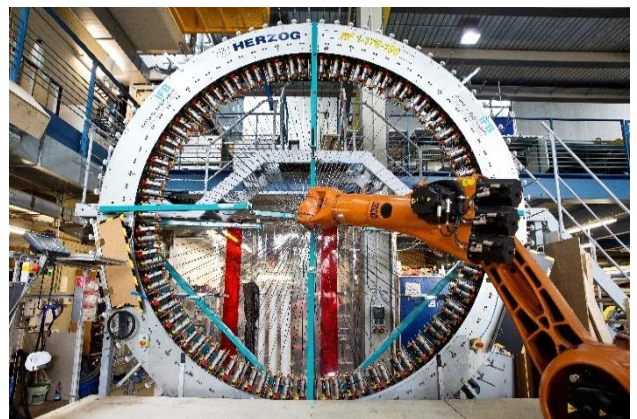


Abbildung: Flechtmaschine mit Industrieroboter.

Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung der Technologie beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme.

Patent-Portfolio

Deutsche Patentanmeldung DE 10 2017 127 943 ist anhängig.

Kontakt

Dr.-Ing. Hubert Siller

hsiller@tlb.de

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)

der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe

Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79

www.tlb.de

Referenz-Nummer: 17/025TLB