

## Das Drill-and-Routing-Jig Twister spannt CFK-Bauteilen zum Fräsen sicher ein

**Das österreichische Engineering- und Fertigungsunternehmen Micado entwickelte ein spezielles DRJ (Drill-and-Routing-Jig) für einen Kunden aus der Luftfahrtindustrie. Die Aufgaben lautete, zwei verschiedene Fan Cowl CFK-Bauteile mit je einer Vakuumspannvorrichtung zu spannen.**

Statt zwei individueller Vorrichtungen entwickelte Micado eine Lösung (Twister), die beide Bauteile auf nur einer Vorrichtung aufspannen kann. Die Grundidee liegt in der Unterteilung der Spannfläche in einzelne Bereiche. Jeder Bereich wird von einer doppelseitigen Vakuumspannplatte gehalten. Um nun von einer Konfiguration auf die zweite zu wechseln, müssen lediglich alle Spannplatten gedreht werden. Dies geschieht manuell mit einem Handrad.

### Hoover-Craft-Technologie

Die zusätzlich implementierte Micado-Hoover-Craft-Technologie erhöht die Usability weiter. Dabei wird während des manuellen Positionierens des Bauteils auf der Vorrichtung Druckluft aus den Spannplatten geblasen. Nachdem die Ausrichtung erfolgt ist, kann mit einem Schalter der „Clamping Mode“ aktiviert werden und das Bauteil ist sicher gespannt. Die benötigte Energie für Druckluft und Vakuum wird automatisch

innerhalb der Vorrichtung verteilt, so dass der Mitarbeiter an der Maschine keine Schläuche oder Kabel anschließen muss.

### Low Risk

Ähnlich wie bei sogenannten „Hard Tools“ wird das Bauteil auf bis zu 90 Prozent der Fläche gespannt. Dies minimiert Vibrationen und unterstützt bei Bohrungen optimal, damit die maximale Fräsgeschwindigkeit umgesetzt werden kann. Zudem verzichtet das System bewusst auf Elektronik, um das Risiko eines Ausfalls zu minimieren.

Wie bei Universalspannvorrichtungen mit vielen aktiven Zylindern und Vakuumsaugern ist die Rüstzeit des Twister mit wenigen Sekunden sehr kurz. Bei Verwendung von vierseitigen Platten können sogar bis zu vier verschiedene Bauteile gespannt werden (z. B. Flügelschale LH, RH, upper und lower). Zudem wird erheblich weniger Lagerplatz für Vorrichtungen benötigt

und der Hallenkran für einen Umrüstvorgang nicht mehr benötigt.

Weitere Informationen:

**Micado Smart Engineering GmbH,**

Oberlienz,

Telefon +43 (0) 48 52/7 28 50,

E-Mail: office@micado.at,

www.micado.at



*Der Mitarbeiter wechselt die Konfiguration mit nur einem Dreh*

# SICHER HOCH HINAUS

## Präzision und Dynamik durch maßgeschneiderte Hochleistungstraversen

**Komplexere Handhabungssysteme oder Bearbeitungszentren steigern die Anforderungen an Maschinenachsen hinsichtlich Beschleunigung und Positioniergenauigkeit. Dadurch geraten klassische metallische Bauweisen schnell an ihre Grenzen. Derartige Hochleistungstraversen werden zunehmend aus Leichtbaumaterialien wie CFK gefertigt. Die deutlich verringerte Masse in Kombination mit hohen Steifigkeiten erlaubt höchste Präzision bei extrem gesteigerter Dynamik.**

Noch gestaltet sich allerdings der Entwicklungsprozess von CFK-Hochleistungstraversen schwierig. Das Problem liegt darin, dass zusätzliche Massen wie Schlitten oder Greifer für komplexe Belastungszustände sorgen, bei denen nicht selten Torsions- und Biege-

belastungen überlagert werden. Magnetplatten oder metallische Führungsschienen sorgen durch unterschiedliches thermisches Verhalten im Vergleich zu CFK für weitere komplexe Spannungszustände.

### Forschen bis es passt

In mehreren Entwicklungsprojekten ging das KVB die genannten Probleme an. So wurden über die Jahre hinweg konstruktive Lösungen für die thermische Entkopplung unter-

schiedlicher Materialpaarungen erarbeitet. Die Auslegung entsprechend eines vorgegebenen Lastspektrums erfolgt unter Anwendung eigener analytischer oder numerischer Berechnungsmethoden.

Abhängig von den speziellen Bauteil- und Kundenanforderungen, finden im Versuchsfeld des KVB zudem verschiedenste Herstellungsverfahren Anwendung. Dazu zählen Wickel-, RTM- oder Pressverfahren. Erfüllt keines der genannten Verfahren die gestellten Anforderungen, entwickeln die Wissenschaftler am KVB eigene, für den Anwendungsfall maßgeschneiderte Verfahren. Das war zum Beispiel in einem Forschungsprojekt für die Automobilindustrie der Fall. Hierbei entstand ein Fertigungsprozess unter Verwendung von Prepregs, den das KVB auch patentieren ließ. Diverse Strukturprüfungen belegen die hervorragenden Eigenschaften der damit hergestellten Hochleistungstraverse.



*Verschiedene, im KVB entwickelte Hochleistungstraversen*

### Immer neue Herausforderungen

Die über Jahre aufgebaute Kompetenz des KVB spiegelt sich auch in den Referenzen wieder. Die hergestellten Produkte reichen von 5 m langen Toolingbalken, die in Pressenstraßen der Automobilproduktion verwendet werden, bis hin zu extrem be-

schleunigten Messmaschinenachsen mit Positioniergenauigkeiten von wenigen Mikrometern. Aktuell laufen unter anderem Forschungen zur Verfahrensentwicklung für beliebig verzweigte Hohlprofilstrukturen, mit denen auch komplexere Traversenstrukturen fertigbar sein werden.

Weitere Informationen:

**Dipl.-Ing. Christoph Albani**,  
Wissenschaftlicher Projektleiter,  
Institut für Konstruktion und Verbundbauweisen (KVB) gemeinnützige GmbH,  
Telefon +49 (0) 34 31/73 42 59-4,  
Email: christoph.albani@kvb-forschung.de,  
www.kvb-forschung.de



# Werkstoff der ZUKUNFT

Was uns mit unseren Kunden verbindet, ist die Leidenschaft für Carbon

Die **CARBO-TEX GmbH** unterstützt die Leichtbau-Technologie durch die Entwicklung und Fertigung von standardisierten und kundenspezifischen Hochleistungs-Geweben.

- X AUTOMOTIVE**
- X SEGEL- & KLEINFLUGZEUGE**
- X RENNSPORT**
- X MARINE**
- X AUTOMATISIERUNG**
- X RADSPORT**
- X MEDIZINTECHNIK**
- X KANU- & KAJAKSPORT**



**CARBO-TEX®**  
carbon is our passion

**CARBO-TEX GmbH**  
Siemensstraße 1  
86695 Nordendorf  
Germany

**T** +49 8273 99 800 9-0  
**F** +49 8273 99 800 9-99  
**E** info@carbo-tex.de  
**W** www.carbo-tex.de