

BAZ für die Großteilebearbeitung

# Leichtbauwerkstoffe im Fokus

Innse Berardi und Ingersoll präsentieren auf der EMO in Mailand die neue ›PowerMax‹ für Kunden, die eine größtmögliche Produktivität bei der Bearbeitung von Titan- und Aluminiumlegierungen benötigen. Und das bei einer Verbesserung der Gesamtbetriebskosten.

Im Luftfahrtsektor bringt jedes neue Projekt neue Werkstoffe und immer komplexere Formen mit sich, um den Verbrauch zu optimieren und die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu verringern. Diese Bauteile erfordern besondere Bearbeitungsfähigkeiten, insbesondere bei hohen Abtragsraten. Die neue ›PowerMax‹ ist die Antwort von Innse Berardi und Ingersoll auf diese Herausforderungen. Die Baureihe von Bearbeitungszentren wurde speziell für die Bearbeitung von Strukturbauteilen aus Verbundwerkstoffen, Titan und Aluminium in der Luft- und Raumfahrt und im Maschinenbau konzipiert. Die Maschinen können je nach Bedarf des Kunden, je nach Größe der Werkstücke, der zu bearbeitenden Materialien und des erforderlichen Automatisierungsgrads erweitert werden. Zudem werden sie modernen digitalen Simulationslösungen wie dem ›digitalen Zwilling‹ vollauf gerecht.

Im Zuge der Entwicklungsarbeiten wurden neben umfassenden Materialanalysen auch Partner und Lieferanten eingebunden. So ist es gelungen, unter Nutzung der besten verfügbaren Werkzeuge optimale Leistungsmerkmale zu definieren, die wesentlich dazu beitragen, die Betriebskosten und Produktionszeiten zu senken.

Da die genannten Werkstoffe ein heterogenes Zerspanverhalten aufweisen, waren unterschiedliche Ansätze bezüglich der Struktur und der Leistungsmerkmale der Maschinenbaureihe gefordert. In der Folge ist die PowerMax in den Versionen T (Torque, geeignet für Titan), S (Speed, für Aluminium) und ST (als gemischtes System, geeignet für Materialien mit unterschiedlichen Eigenschaften, das mit einem automatischen System zum Wechseln der Elektro-Spindeleinsätze ausgestattet ist) erhältlich.

## Konzipiert für hohe Leistung

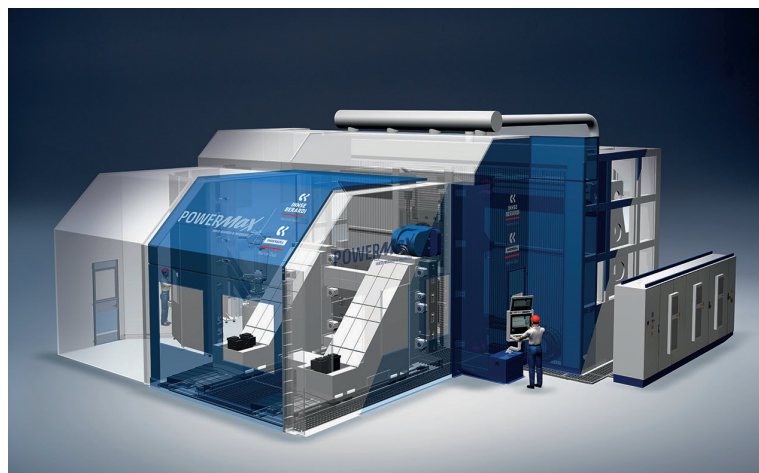
Werden horizontale Großmaschinen mit beweglichem Ständer nach herkömmlicher Bauart in hohen vertikalen Positionen betrieben, ist die statische und dynamische Steifigkeit der Maschine unweigerlich beeinträchtigt. Tiefe Bearbeitungen werden durch den Einsatz eines Stößels erreicht, der jedoch beim Ausfahren ebenfalls an Steifigkeit verliert und durch die Auswirkungen der Schwerkraft Genauigkeitsprobleme verursachen kann.

Der Endanwender sieht sich aus diesem Grund gezwungen, die konservativsten Schnittparameter und dynamischen Einstellungen zu wählen, um sicherzustellen, dass die Bearbeitung an jedem Punkt des Bauteils korrekt durchgeführt wird. Die Folge dieses Vorgehens ist ein Verlust bei der Gesamteffizienz des Systems.

Um diese Einschränkungen zu umgehen und die bestmögliche Steifigkeit der Maschine zu gewährleisten, ist PowerMax mit einem beweglichen Ständer ausgestattet, der wiederum den Spindelkasten trägt, der sich auf vier Schienen bewegt, von denen sich zwei in der unteren Basis und zwei in der hinteren vertikalen Struktur befinden. Die klassische Stößelwelle wird dabei durch den externen Palettenträger oder einen Tisch mit Dreh- und Linearbewegung ersetzt. Eine derartige Kinematik gewährleistet ein hohes und konstantes Niveau an Abtragsleistung, Dynamik und Genauigkeit

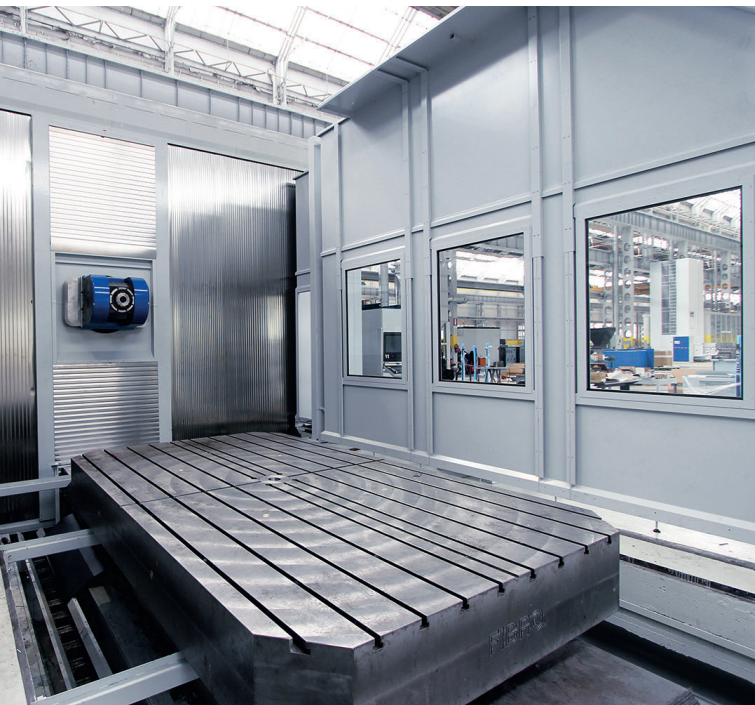
## Mehr Auswahl, weniger Kompromisse

Die PowerMax-Baureihe bietet generell Verfahrenswege in der Vertikalen von 2000 oder 3000 mm sowie in der Horizontalen von 4000, 5000 oder 6000 mm. Die Besonderheiten der drei Grundvarianten sollen hier kurz erläutert werden:



1 Mit der neuen PowerMax-Baureihe horizontaler Groß-BAZ adressiert Innse Berardi alle Kunden, die großvolumigen Bauteile aus Titan- und Aluminiumlegierungen sowie aus Verbundwerkstoff-

Die für Titan und hochwarmfeste Legierungen bestimmte *PowerMax T (Torque)* ist mit einer Hochleistungs-Elektrospindel mit 9000 Nm Drehmoment und 8000 min<sup>-1</sup> oder mit einer herkömmlichen Spindel mit 1500 Nm Drehmoment erhältlich, der auf einem Innse Berardi/Ingersoll-Werkzeugkopf montiert ist. Die Geschwindigkeit der Linearachse beträgt 30 m/min auf der X/Y-Achse und 20 m/min auf der Z-Achse (dem Tisch). Die rotativen Achsen C und A haben eine Drehgeschwindigkeit von 30 beziehungsweise 15 min<sup>-1</sup> bei hohen



2 Arbeitsraum der PowerMax von Innse Berardi, ausgestattet mit einem dreh- und verfahrbaren Tisch © Innse Berardi

Drehmomenten. Ein weiteres Merkmal ist das Hochdruck- (80 bar) und Hochleistungs-Kühlschmierstoffsystem (150 l/min) durch die Spindel.

Die **PowerMax S (Speed)** ist für die Bearbeitung von Aluminium konzipiert. Die Auswahl an Elektrospendeln ist groß, mit Drehmomenten bis 100 Nm und Drehzahlen bis 30000 min<sup>-1</sup>. Im Vergleich zur T-Version bietet sie noch schnellere Linearachsen mit 60 m/min in der X/Y-Achse und 40 m/min in der Z-Achse. Die Dynamik der C- und A-Achsen ist ebenfalls hoch und erreicht 60 sowie 30 min<sup>-1</sup>. Der Werkzeugkopf dieser Maschine wird ebenfalls von Innse Berardi/Ingersoll hergestellt und garantiert KSS-Leistungen von mindestens 40 bar und 40 l/min.

Die dritte Variante, die **PowerMax ST (Speed & Torque)** kombiniert die Qualitäten der beiden Modelle. Kunden können mit ihr einen inhomogenen Materialmix – wie Aluminium, Titan und Spezialstähle – produktiv und flexibel auf derselben Maschine bearbeiten. Der Werkzeugkopf hat die gleichen Eigenschaften wie bei der PowerMax S, während die Spindelleistung durch eine breite Palette von Elektrospendeln für verschiedene Materialtypen gewährleistet wird, die automatisch ausgetauscht werden können.

#### Automation und Werkzeugvorrat

Die Z-Achse kann mit zwei verschiedenen Optionen konfiguriert werden: die Standardlösung, bestehend aus einem vertikalen Palettenregalsystem, welches sich besonders gut für die Luftfahrtindustrie eignet, oder eine zweite Lösung, bestehend aus einem klassischen Tisch mit Dreh- und Fahrbewegung (konfiguriert und installiert in den Produktionsanlagen von Camozzi Advanced Manufacturing in Mailand).

Das Werkzeugwechselsystem der Werkzeugmaschine ist automatisiert und vollständig anpassbar, mit Kapazitäten von 80 Werkzeugen mit einem Durchmesser von 200 mm und einer Länge von 750 mm bis hin zu 200 Plätzen oder mehr, je nach Größe und Kundenwunsch. ■

[www.innse-berardi.de](http://www.innse-berardi.de)

EMO Halle 3, Stand F04/F06



**Master Fluid**  
SOLUTIONS™

**Master Fluid Solutions™**  
steht als Hersteller  
hervorragender Hochleistungs-  
Kühlschmierstoffe seit 70 Jahren  
an der Spitze der Industrie.



Durch ihre innovative Technologie erfüllen TRIM®-Produkte die Anforderungen globaler Spezialbranchen wie der Luft- und Raumfahrttechnik, dem Automobilbau, der industriellen Fertigung, der Öl- und Gasindustrie sowie der Landwirtschaft.

#### TRIM®-Premiumprodukte bieten:

- > Geringere Kosten durch Verlängerung der Standzeit
- > Gesteigerte Rentabilität durch Erhöhung der Produktionsraten
- > Verbesserte Oberflächengüte
- > Verbrauchssenkungen und längere Werkzeugstandzeiten
- > Weniger Stillstandszeiten und reduzierte Entsorgungskosten
- > Mehr als 100 Luftfahrtzulassungen
- > Sichere und moderne Technologie
- > Formaldehyd- und borfreie Produkte
- > Bessere Bilanzen für Ihr Unternehmen

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website:

[www.masterfluidsolutions.com](http://www.masterfluidsolutions.com)

