



k+k-PR GmbH, Wolfgang und Peter Klingauf
Agentur für Presse und Öffentlichkeitsarbeit
Von-Rad-Str. 5 f, 86157 Augsburg
Tel.: +49 (0) 821 / 52 46 93; Fax: +49 (0) 821 / 22 93 96 92
info@kk-pr.de; www.kk-pr.de



Innomotics GmbH
WEISS Spindeltechnologie
Birkenfelder Weg 14
D-96126 Maroldsdweisach
Tel.: +49 (0) 9532 / 9229-0
Fax: +49 (0) 9532 / 9229-133
info-weiss@innomatics.com
www.weiss-spindle.com

Fachbeitrag: WEISS-Spindereinheiten für Fräsroboter-System
[etwa 6 500 Zeichen inkl. Kasten]

Ansprechpartner: Peter Klingauf (0821/524683)
peter.klingauf@kk-pr.de

Ein Roboter für alle Fälle

Weiss-Spindel macht Roboter zum mobilen Fräseinsatzzentrum

Industrieroboter übernehmen viele Aufgaben. Sogar das Fräsen mit Genauigkeiten im Submillimeterbereich ist inzwischen möglich. Ausschlaggebend dafür sind Konzepte mit optimierter Kinematik und hoher Steifigkeit. In enger Zusammenarbeit mit Siemens und dem Fraunhofer IFAM hat die zu Innomatics gehörende Weiss Spindeltechnologie speziell dafür Frässpindeln entwickelt, die es ermöglichen, das Potenzial der Hybridtechnologie optimal auszuschöpfen.

Um herauszufinden, welche Anwendungen von einer verbesserten Robotertechnologie profitieren könnten, führte Siemens gemeinsam mit den Fraunhofer-Instituten im Jahr 2019 eine umfassende Marktanalyse durch. Dabei rückte neben Bearbeitungsverfahren wie dem Laserschneiden und Auftragsschweißen vor allem das präzise Fräsen in den Fokus. Was für einen breit angelegten, erfolgreichen Einsatz fehlte, war die erzielbare Genauigkeit. Eine Herausforderung, die inzwischen gelöst ist.

Die Kombination aus Mobilität, Flexibilität und Präzision eröffnet damit Anwendungsfelder (siehe Kasten), die bislang unwirtschaftlich oder technisch nicht umsetzbar waren. Ob mobile Instandhaltung, Großteilmontage oder flexible Fertigungszellen – die neue Generation der Fräsroboter mit speziell entwickelter Spindeltechnologie steht bereit, um Fertigungsprozesse grundlegend zu verändern.

Doch wie und wodurch ist dies jetzt möglich? Die Basis liegt in der stark verbesserten Kinematik, den leistungsfähigen Antriebsmotoren

und in der intelligenten Regelungstechnik des patentierten Sinumerik Machine Tool Robot (MTR) Konzeptes. So erreichen Fräsroboter mit der MTR Technologie inzwischen eine um den Faktor zehn verbesserte Präzision gegenüber konventionellen Industrierobotern. Heißt: Sie arbeiten im Submillimeter-Bereich und setzen damit neue Maßstäbe für die robotergestützte Zerspanung.

Um diese Genauigkeiten an Werkstücken praktisch umzusetzen, ist jedoch noch eine weitere Kernkomponente entscheiden – die Frässpindel. Sie zu entwickeln und zu bauen ist dem Innovationsführer der Branche gelungen – Weiss Spindeltechnologie, Fachbereich der Innomatics GmbH.

Leichtigkeit der Spindel ist ein entscheidendes Merkmal

Die Herausforderungen waren laut Weiss-Projektleiter Georg Sauer vielfältig und hoch. Besonders wichtig war es, die Spindel so leicht wie möglich zu bauen und dabei dennoch maximale Stabilität und Leistung zu erreichen. Der Ingenieur erklärt: „Im Gegensatz zu stationären Werkzeugmaschinen spielt bei Roboteranwendungen jedes Kilogramm eine entscheidende Rolle, da die Spindel am Ende des Arms sitzt, und sich dort das Gewicht vervielfacht.“

Dementsprechend war konsequenter Leichtbau angesagt. Durch eine angepasste Konstruktion und optimierte Materialauswahl wurde dies erreicht.

Ebenso bedeutend ist es, dass es den Ingenieuren von Weiss gelungen ist, die Peripherieausstattung extrem gering zu halten. Denn Robotersysteme sind in der Anschaffung deutlich kostengünstiger als die meisten Werkzeugmaschinen, „und diesen Kostenvorteil wollten wir natürlich nicht durch teure Zusatzaggregate zunichtezumachen“, erläutert Sauer: „Wir haben unsere Spindel-Baureihe daher bewusst als Asynchron-Variante ausgelegt. Damit werden automatisch eine einige Komponenten überflüssig, die bei Synchronmotoren erforderlich wären. Auch auf eine Drossel konnten wir durch intelligente Motorauslegung verzichten.“

Preisbewusste Spindel-Konstruktion

Zudem ist die Betätigung der Spindel-Werkzeugwechseleinheit konsequent pneumatisch ausgelegt, und nicht – wie in Werkzeugmaschinen üblich – hydraulisch. Hintergrund dafür: Roboter verfügen typischerweise über keine Hydraulikaggregate, während ein Druckluftanschluss stets vorhanden ist. Auch diese etwaigen Zusatzkosten wurden auf diese Weise eliminiert. Bei der Kühlung fiel die Entscheidung wiederum auf eine Wasserkühlung, da diese bei vergleichbarer Leistung die geringsten Abmessungen ermöglicht.

Die neu entwickelten Frässpindeleinheiten für Roboter gibt es aktuell in fünf Varianten – von der kleinen RS1 (6,6 kW, HSK-A32, 25,7 kg) bis zur den großen RS4 und RS5 (16,5 kW, HSK-A63, 58 kg). Letztere unterscheiden sich lediglich durch die erreichbare Drehzahl. Während die RS4 für bis zu 16.000 min⁻¹ ausgelegt ist, erreicht die RS5 bis zu 21.000 min⁻¹.

80 Abgestimmte Fräsroboterlösung

Optional lassen sich alle Weiss-Spindeln mit der nach ISO 9409-1 genormten Schnittstelle zum Roboter ausstatten. Damit können die Weiss-Frässpindel grundsätzlich an verschiedenen Robotersystemen eingesetzt werden. Ihr volles Potenzial entfalten sie jedoch vor allem in einer abgestimmten Fräsroboterlösung: In dieser kommen die Kinematik von Autonox Robotics, die CNC-Antriebs- und Steuerungstechnik von Siemens und die Weiss-Frässpindeltechnologie zum Einsatz.

90

[Kasten]

Anwendungsfelder für Fräsroboter

Wenn die Maschine zum Werkstück kommt

100 Eine große Stärke der Roboter-Fräs-Kombination zeigt sich in Anwendungen, bei denen besonders große und schwere Werkstücke bearbeitet werden müssen. Ein Beispiel: Instandhaltungsarbeiten an Schiffsschrauben oder anderen maritimen Großkomponenten. Während herkömmliche Verfahren den aufwändigen Ausbau samt Spezialtransport und Bearbeitung auf teuren Großmaschinen erfordern, ermöglicht der mobile Fräsroboter die Bearbeitung direkt vor Ort.

Daraus ergeben sich extreme Zeit- und Kostenvorteile. Denn einerseits fallen Demontage und Transport gänzlich weg, und die Bearbeitung mit dem Roboter vor Ort geht schnell und zuverlässig. Dabei kann der Roboter nicht nur die notwendigen Fräsarbeiten ausführen. Bei Bedarf kann er ebenso diverse Auftragsschweißungen vornehmen – alles in einem Arbeitsgang.

110 Weitere attraktive Einsatzszenarien ergeben sich bei der Bearbeitung großflächiger Werkstücke. Wird der Fräsroboter auf ein Schienensystem montiert, lässt sich der Arbeitsbereich praktisch beliebig erweitern. Ein Beispiel: Bei einer zehn Meter langen Schiene und einem Roboter-Aktionsradius von zwei Metern entsteht ein effektiver Bearbeitungsbereich von 14 Metern. Mit zwei Robotern auf gegenüberliegenden Schienen verdoppelt sich dieser auf 28 Meter. Ein Arbeitsraum, für den eine konventionelle Portalfräsmaschine Investitionen im siebenstelligen Bereich erfordern würde.

120

BILDUNTERSCHRIFTEN

alle Bilder: Weiss-Spindeltechnologie

B01_WEISS_Fräsmaschine-Spindel

In enger Zusammenarbeit mit Siemens und dem Fraunhofer IFAM hat Weiss Spindeltechnologie spezielle Frässpindeln entwickelt, die es ermöglicht, das Potenzial von hybriden Fräsmaschinen optimal auszuschöpfen.

130



B02_WEISS_Fräsmaschine-Spindel

Die vom Innomatics-Fachbereich Weiss Spindeltechnologie entwickelte Fräsmaschinenspindel ist besonders leicht konstruiert und verzichtet auf zahlreiche Peripheriegeräte.



B03_WEISS_Fräsroboter-Spindel

- 140 Eine große Stärke der Roboter-Fräs-Kombination: Sie sind mobil einsetzbar und können beispielsweise Instandhaltungs-Bearbeitungen am Werkstück direkt vor Ort erledigen.



B04_WEISS_Fräsroboter-Spindel

- 150 Stephan Hansen, Projektleiter am Fraunhofer IFAM in Stade und Georg Sauer, Projektleiter Weiss Spindeltechnologie, waren maßgeblich an der Entwicklung der Roboter-Frässpindel beteiligt. Sie sind sich einig: „Im Gegensatz zu stationären Werkzeugmaschinen spielt bei Roboteranwendungen jedes Kilogramm eine entscheidende Rolle.“

Innomotics GmbH

160 Innomotics ist mit rund 15.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ein führender Anbieter von Motoren- und Großantriebssystemen, der seinen Hauptsitz in Nürnberg hat. Das Unternehmen fasst Geschäftsaktivitäten mit Nieder- bis Hochspannungsmotoren, Getriebemotoren, Mittelspannungsumrichtern und Motorspindeln sowie Projekt- und Serviceleistungen für dieses Produktportfolio unter einem Dach zusammen.

WEISS Spindeltechnologie

Als Fachbereich der Innomotics GmbH ist Weiss Spindeltechnologie, Maroldsweisach, der Spezialist für die Entwicklung und Produktion von hochpräzisen Motorspindeleinheiten. Das Unternehmen liefert ein komplettes Spektrum an standardisierten sowie individuellen Lösungen und realisiert deren Einbettung in mechatronische Gesamtsysteme.

170 Weiss Spindeltechnologie bietet weltweit ein umfassendes Spindelprogramm aus einer Hand, das stets an dem als Marke geschützten Weiss-Logo zu erkennen ist. Es besteht aus standardisierten Katalogspindeln, vordefinierten Vorzugsbaureihen und individuellen Kundenkonstruktionen für die Anwendungsbereiche Drehen, Fräsen, Schleifen und Sonderanwendungen.

Zudem hat der Service für Weiss eine besondere Bedeutung, was nicht zuletzt ein global aufgebautes Servicenetzwerk unterstreicht. Damit ist es möglich, Kunden auf fast allen Kontinenten durch lokale Spezialisten vor Ort zu betreuen.

180 Bei Fragen zu Text und Bildern wenden Sie sich bitte an die k+k-PR GmbH. Weitere Informationen zu Unternehmen, Technik und Produkten erhalten Sie direkt bei der Innomotics-Business Unit WEISS Spindeltechnologie.

Über eine Veröffentlichung würden wir uns freuen.
Abdruck kostenfrei. Beleg erbeten an:

k+k-PR GmbH

Peter und Wolfgang Klingauf
Von-Rad-Str. 5 f
D-86157 Augsburg
Tel.: +49 (0)8 21 / 52 46 93
Fax.: +49 (0)8 21 / 22 93 96 92
info@kk-pr.de
www.kk-pr.de

Innomotics GmbH

WEISS Spindeltechnologie
Christiane Kirchner
Birkenfelder Weg 14
D-96126 Maroldsweisach
Tel.: +49 (0) 95 32 / 9229-0
Fax: +49 (0) 95 32 / 9229-133
info-weiss@innomotics.com
www.weiss-spindle.com