

KEM

Konstruktion

Das
Engineering
Magazin

09 2017
www.kem.de

Digitale und reale Dimensionen innovativer Produkte



Titelstory Seite 58

Diskclamp sichert Spindel-Schwenkkopf

Selbstschmie- rende Gleitlager

Windanlagenbau
Seite 26

„Fühlende“ Maschinen

Werkzeugmaschine 4.0
Seite 50

Composite- Getriebegehäuse

Leichtbau
Seite 106



Im Gespräch | „Standardisierung ist ein Trend“

Jens Stadter, Vice President Cable Carrier Systems, Tsubaki Kabelschlepp – Seite 14

EMO Hannover 2017 thematisiert die Rolle der Spanntechnik in einer prozessoptimierten Fertigung

Smart gespannt und intelligent vernetzt

Das Potenzial der Spanntechnik in einer prozessoptimierten Fertigung wird auf der EMO Hannover 2017 aus allen Blickwinkeln beleuchtet. Auch hier eröffnen additive Verfahren völlig neue Möglichkeiten. Für die digital vernetzte Fertigung werden intelligente Spannmittel eine zentrale Rolle spielen.

Walter Frick, Fachjournalist, Weikersheim, i. A. des VDW e. V., Frankfurt am Main



Im Zentrum der Komplettlösung von AMF stehen die bewährten Nullpunktspannsysteme

Potenzial vernetzter Spanntechnik

So sagt beispielsweise Jürgen Förster, Prokurist und Vertriebsleiter der AMF Andreas Maier GmbH & Co. KG, Fellbach: „Die Kunden haben mittlerweile größtenteils die Bedeutung und das Potenzial der Spanntechnik in einer prozessoptimierten Fertigung verstanden und verinnerlicht. Lag der Fokus früher z. B. auf schnelleren Werkzeugmaschinen oder längeren Standzeiten der Schneidstoffe, so hat die Spanntechnik heute mindestens den gleichbedeuteten Stellenwert.“ Die Automatisierbarkeit spielt dabei natürlich eine große Rolle. Unterschiedliche Abfragemöglichkeiten und somit eine nahtlose Kommunikation mit der Werkzeugmaschine gehören heute zum Standard. Als System- und

Er kennt die Branche und weiß, was sie umtreibt. Bernt Ritz, Referent für Technik, Normung und Spannzeuge im VDMA-Fachverband Präzisionswerkzeuge umreißt die Trends, denen sich die Hersteller von Spanntechnik aktuell stellen müssen:

- zunehmende Bearbeitung von Verbundwerkstoffen, Leichtbauteilen, dünnwandigen und miniaturisierten Bauteilen
- Individualisierung von Werkstücken und damit verbundene kleinere Losgrößen
- höhere Rundlaufgenauigkeiten und Wuchtgüten für Werkzeugaufnahmen
- vollautomatisierbare Fertigungsprozesse und zuverlässige Prozessüberwachung
- automatisierte Werkstückbestückung
- Vernetzung und eindeutige Identifizierung von Spanntechnikkomponenten
- Implementierung von Sensorik zur Datenerfassung und -übertragung
- Online-Konfiguratoren für Spanntechnikkomponenten

Damit ist der Rahmen skizziert, innerhalb dessen sich die Innovationsbestrebungen der Branche im Vorfeld der EMO Hannover 2017 abspielen – und die Innovationsbandbreite der ausstellenden Firmen sprengt diesen Rahmen noch.

Komplettanbieter unterschiedlicher Spannmedien, so Förster, „sehen wir den Trend ganz stark in der Kombination der verschiedenen Spannmethoden. Nullpunktspanntechnik bildet oftmals die Basis und wird durch hydraulische, magnetische oder pneumatische Systeme als flexibles Baukastensystem ergänzt.“ Die nahtlose Vernetzung und Kommunikation der Spannmittel mit der Werkzeugmaschine sind entscheidende Faktoren für eine optimierte Fertigungslösung im Hinblick auf Industrie 4.0 und den dazugehörigen Komponenten. Die Aufgaben als Spannmittelhersteller sieht der Vertriebsleiter darin, „mit dem vorhandenen Ist-Zustand in der Fertigung des Kunden zu planen und hier die Fertigungsprozesse zu optimieren.“ Dabei habe man die Erfahrung gemacht, „dass bei einer frühen Einbeziehung der Mitarbeiter die Kreativität und Optimierungsbereitschaft jedes Einzelnen kaum Grenzen kennt.“ So sei z. B. zusammen mit einem Hersteller in der Medizintechnik eine Lösung entwickelt worden, „bei der das Ergebnis selbst unsere Erwartungen übertrafen hat.“ Unter anderem hat AMF die Nullpunktspannmodule mit Abfragesensoren ausgestattet. Dadurch ist die automatisierte Fertigung mit Roboterbeladung prozesssicher gewährleistet.

„Wir freuen uns auf die diesjährige EMO in Hannover“, sagt Förster, „und präsentieren dort unsere Kompetenz und unser Know-how in verschiedenen Bereichen der Spanntechnik. Darüber hinaus ist das Thema ‚kostengünstige Automatisierungslösungen vorhandener Werkzeugmaschinen‘ ein Kernthema. Low-cost-Automatisierung inklusive Beladen, Greifen, Speichern, Spannen und Kennzeichnen ist hier der Leitgedanke.“



Auf den konventionell gefertigten Grundkörper wird per selektivem Laserschmelzen der Funktionsbereich aufgebracht

„Kunden wollen die individuelle Lösung – zugeschnitten auf ihre Anforderung.“

Jürgen Förster, Prokurist und Vertriebsleiter der AMF Andreas Maier GmbH & Co. KG, Fellbach



Bild: Mapeal

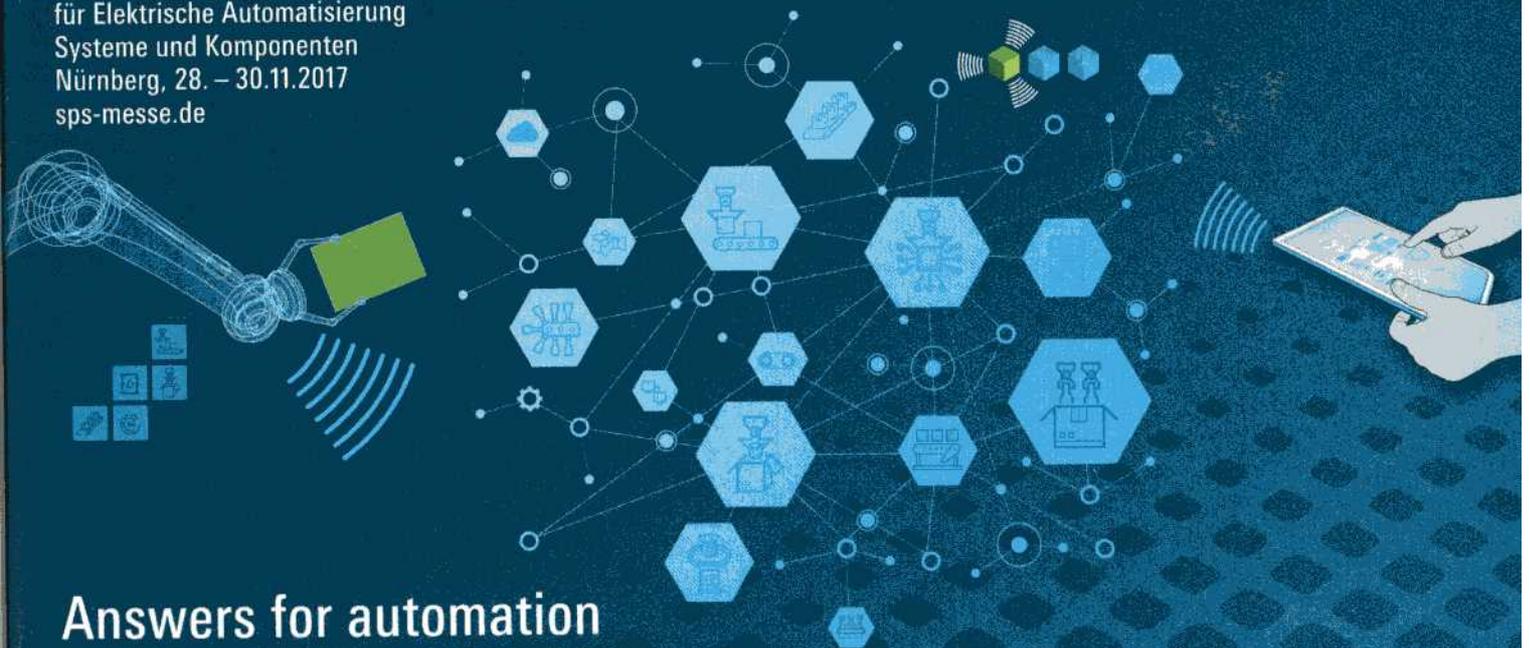
Die Wahl des richtigen Spannmittels

„Abhängig von den eingesetzten Zerspanwerkzeugen“, erläutert Rolf Ehrler, Produktmanager Spannmittel und Fräswerkzeuge der Gühring KG, Albstadt, „werden die Werkzeugspannmittel immer spezifischer. Das heißt, parallel zur Entwicklung von Präzisionswerkzeugen findet eine Diversifizierung der Spannmittel statt, die einander bedingen.“ Die Rolle smarter Spannmittel in der vernetzten Fertigung sieht er eher skeptisch: „Smarte Aufnahmen (sensorisch und intelligent) werden erforscht, sind aber wegen fehlender Vernetzung noch nicht flächendeckend einsetzbar.“ Er plädiert dagegen für „opti-

sps ipc drives

28. Internationale Fachmesse
für Elektrische Automatisierung
Systeme und Komponenten
Nürnberg, 28. – 30.11.2017
sps-messe.de

Ihre kostenlose Eintrittskarte
sps-messe.de/tickets



Answers for automation

Elektrische Automatisierung und Digitale Transformation

mesago
Messe Frankfurt Group

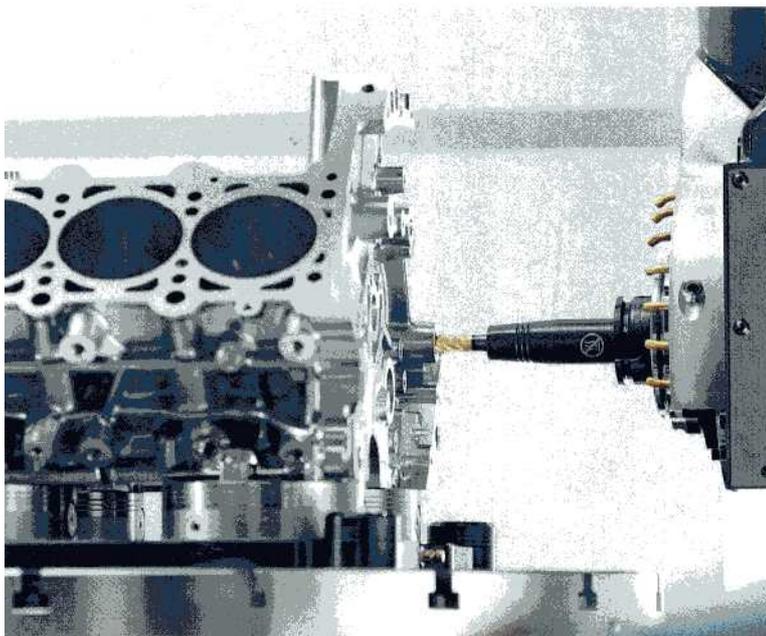


Bild: Schunk

Die Werkstückdirektspannung ermöglicht eine optimale Zugänglichkeit und eine definierte Spannsituation. Zugleich gewährleistet das Hydrodehnspannfutter eine perfekte Schwingungsdämpfung

mal ausgelegte und ausgewählte Spannmittel“, mit denen sich Zerspanungswerkzeuge „wesentlich besser nutzen und zu mehr Zerspanleistung und längerer Standzeit pushen lassen“. Auf der EMO Hannover 2017 werde man „ein Future Display zeigen, dass sich ganz der Smart Factory widmet. Dort wird es unter anderem auch durch Additive Manufacturing gefertigte Spannmittel zu sehen geben.“

Sehr schlanke Spannfutter dank additiver Fertigung

In einer digital vernetzten Fertigung wird die Spanntechnik eine zentrale Rolle spielen. Denn für den optimalen Prozess muss die Schneide oft näher an die Wirkstelle am Bauteil gebracht werden als dies bisher möglich war. Hierfür sind Spannfutter notwendig, die ohne Leistungsverlust extrem schlank gebaut sind. Dieser Forderung kommt die Mapal Dr. Kress KG, Aalen, u. a. mit den Hydrodehnspannfuttern mit schlanker Kontur nach. Sie machen die Hydrodehnspanntechnik genau dort nutzbar, wo bisher nur Schrumpffutter im Einsatz waren. Möglich macht dies die additive Fertigung: Auf den konventionell gefertigten Grundkörper wird per selektivem Laserschmelzen der Funktionsbereich aufgebracht.



Bild: Schunk

„Additiv gefertigte Komponenten werden in den kommenden Jahren sukzessive an Bedeutung gewinnen.“

Markus Michelberger,
Vertriebsleitung Spanntechnik der
Heinz-Dieter Schunk GmbH & Co.
Spanntechnik KG, Mengen

Da die Trockenbearbeitung einen immer größeren Anteil an den Fertigungsprozessen einnimmt – u. a. aus Umweltaspekten – ist die Thermostabilität der Spannfutter elementar. Dank der additiven Fertigung kann auf die temperaturkritische Lötstelle zwischen Spannhülse und Grundkörper verzichtet werden. So können die Spannfutter bei Betriebstemperaturen von bis zu +170 °C prozesssicher eingesetzt werden. Durch die additive Fertigung, fasst Jochen Schmidt, Produktmanager Spanntechnik bei Mapal zusammen, „entstehen ganz neue Konzepte für die Spanntechnik, die einen Mehrwert für den Kunden in Sachen Prozesssicherheit und Kosten bieten. Wir nutzen diese Technologie schon heute für die Serienfertigung. Die Grenzen des Möglichen wurden und werden dadurch kontinuierlich neu definiert.“

Auch Schmidt ist der Ansicht, dass in der Massenfertigung zunehmend Spannfutter gefordert sein werden, die in intelligente Fertigungsstrukturen mit hohem Automatisierungsgrad integrierbar sind: „Hier müssen sich alle Systemkomponenten digital vernetzen lassen.“ Werkzeugspannfutter sind in der Regel nur in Direktspannung im Einsatz – auch für kleine Durchmesser. „Mithilfe der additiven Fertigung ist es uns gelungen“, so Schmidt, „genau solche Futter anzubieten: Hydrodehnspannfutter mit schlanker Kontur für die Direktspannung von Werkzeugen ab 3 mm Durchmesser“. Auf der EMO Hannover 2017 wird der Fokus bei Mapal u. a. auf anwendungsorientierten Spannfuttern liegen: Direktspannung von kleinen Durchmessern mit Hydrodehnspanntechnik, sehr schlanke Futter, aber auch schwingungsgedämpfte Werkzeugsysteme.

Baukastensysteme für flexible Anwendungen

Einen „Trend zu hochkompatiblen Baukastensystemen, mit denen sich jede einzelne Spannaufgabe intelligent und wirtschaftlich lösen lässt und die zugleich eine hohe Durchgängigkeit zwischen unterschiedlichen Maschinen gewährleisten“, konstatiert Markus Michelberger, Vertriebsleiter Spanntechnik der Heinz-Dieter Schunk GmbH & Co. Spanntechnik KG, Mengen. Die Faktoren Automatisierung, Flexibilisierung und Digitalisierung werden künftig zu maßgeblichen Erfolgskriterien in der Produktion: „Mithilfe von Sensoren werden Spannmittel schon bald in der Lage sein, permanent die Spannkraft zu überwachen. Fällt die Spannkraft ab oder kommt es zu Vibrationen, werden die Zerspanungsparameter automatisch angepasst, um einen sicheren Prozess und eine maximale Effizienz zu gewährleisten.“ So werde beispielsweise das intelligente Magnos Force Measuring System, das als Technologiestudie auf der EMO Hanno-

PLUS

Weiterführende Links:

Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken: www.vdw.de
VDMA Präzisionswerkzeuge: <http://pwz.vdma.org>
Andreas Maier GmbH & Co. KG: www.amf.de
Gühring KG: www.guehring.de
Mapal Dr. Kress KG: www.mapal.com
Schunk GmbH & Co. KG: www.schunk.com

ver zu sehen sein wird, bei Magnetspannlösungen eine kontinuierliche Spannkrafterfassung sowie eine darauf abgestimmte Anpassung der Prozessdaten ermöglichen. Darüber hinaus, so Michelberger, „forcieren wir mit dem weltweit ersten elektrisch gesteuerten 24V-Nullpunktspannmodul den Trend zur fluidfreien, hochvernetzten Werkzeugmaschine.“

Additiv gefertigte Komponenten werden auch seiner Meinung nach in den kommenden Jahren sukzessive an Bedeutung gewinnen: „Bestes Beispiel sind unsere leistungsdichten Universalgreifer, die aufgrund ihrer hohen Greifkräfte zum Teil auch als Spannmittel eingesetzt werden.“ Mit dem webbasierten 3D-Designtool E-Grip wurde wohl erstmals eine Lösung für additiv gefertigte Greiferfinger entwickelt. Das lizenzfreie Webtool verkürzt den Zeitaufwand für die Konstruktion individueller Greiferfinger auf gerade einmal 15 min. Vergleichbar mit einem Online-Fotodienst konfiguriert der Bediener die gewünschten Greiferfinger über den Upload einer eigenen Step- oder STL-Datei und die Angabe diverser Variablen, beispielsweise zum Greifertyp, zum Gewicht, zur Einbaulage des Greifers oder zur Fingerlänge. Nach Abschluss des Bestellvorgangs werden die Greiferfinger additiv gefertigt und innerhalb einer Woche geliefert. Fertigungssysteme von morgen – so das generelle Credo – sind vollständig vernetzt und erfassen u. a. auch mithilfe der Spannmittel und Greifsysteme permanent sowohl den eigenen Status als auch



„Für eine digital vernetzte Fertigung wird die Spanntechnik eine zentrale Rolle einnehmen.“

Jochen Schmidt,
Produktmanager Spanntechnik der
Mapal Dr. Kress KG, Aalen

den ihrer Umgebung. „Unser Ziel ist es,“ erläutert Michelberger, „die exponierte Position unserer Module ‚closest-to-the-part‘ zu nutzen, um künftig jeden einzelnen Prozessschritt detailliert zu überwachen und die Anlagensteuerung sowie das übergeordnete ERP-System permanent mit Prozessdaten zu versorgen.“ Zu den Highlights auf der EMO Hannover zählen bei Schunk u. a. ein weiterentwickelter Systembaukasten für die Werkstückdirektspannung sowie ein Systemprogramm für die stationäre Werkstückspannung, erweitert um Spannmittel mit intelligenten elektrischen Antrieben. *bec*

www.emo-hannover.de



Direkt zur Aussteller- und Produktsuche der
EMO Hannover 2017:
<http://hier.pro/Bd90m>

EMO: Halle 16, Stand D64

KEM INFO

kammerer
Kompetenz in Gewindetechnik

EMO Hannover
18-23.9.2017
Halle 7 · Stand E44

Kammerer Gewindetechnik GmbH
In der Hausmatte 3
D-78132 Hornberg-Niederwasser
Tel. 0 78 33 - 96 03-0

www.kammerer-gewinde.com

COG SETZT ZEICHEN:

Der Horizont ist unsere Zielgerade.



Wir sind stolz und dankbar für den Erfolg unseres Familienunternehmens: Nur 0,3% der deutschen Unternehmen erreichen die 150. Umso mehr freuen wir uns auf viele weitere spannende Jahre als führender Anbieter von Präzisionsdichtungen. Auch im 151. Jahr richten wir den Blick optimistisch nach vorn und halten Ausschau nach neuen Lösungen – für Sie und für die Zukunft.

Natürlich gemeinsam mit Ihnen!

www.COG.de