mav.event

Innovation in der spanenden Fertigung

www.mav-online.de

mav
Medizintechnisches Kolloquium

24. November 2021

CHIRON Group
DANmed STERIS
HOCHSCHULE FURTWANGEN UNIVERSITY HFU
KSF
LOUIS BELET Swiss Cutting tools
MIKRON TOOL
SCHNEIDER MESSTECHNIK
SCHUNK
TRUMPF

Bild: CHIRON Group

Kleine Teile, große Wirkung

Herzlich wilkommen zum „12. Medizintechnischen Kolloquium“ der mav beim Tuttlinger Werkzeugmaschinenhersteller Chiron! Es findet unter dem Fokusthema „Mikrobearbeitung in der Medizintechnik“ statt. Führende Hersteller präsentierten Ihnen heute in spannenden Vorträgen ihre Innovationen und Lösungen entlang der gesamten Prozesskette medizintechnischer Fertigung. Die technologische Bandbreite reicht von Bearbeitungsmaschinen und Werkzeugen über Spann- und Greiftechnik bis hin zu Messlösungen und Markiersystemen.

Holger Röhr
Chefredakteur
holger.roehr@konradin.de

Hinter vielen Produkten, die Fortschritte in der medizinischen Behandlung ermöglichen, stecken mikrotechnische Fertigungsverfahren. Egal ob es um hochkomplexe implantierbare Geräte wie Herzschrittmacher, um minimalinvasive Operationsverfahren oder um höchst filigrane Implantate geht: Sie alle enthalten winzig kleine mechanische Komponenten. Diese werden häufig direkt spanend gefertigt, oder für ihre Herstellung werden sehr kleine Werkzeuge eingesetzt, um beispielsweise Formen für Mikrogetriebeteile oder mikrostrukturierte Oberflächen zu erzeugen.

Um derartige Bauteile fehlerfrei und wirtschaftlich zu produzieren, müssen Hersteller die gesamte Prozesskette der spanenden Fertigung perfekt beherrschen. Nur wenn ein Fertigungsschritt perfekt in den nächsten greift, lässt sich zuverlässig die geforderte Qualität garantieren.

In seiner Keynote stellt Prof. Dr.-Ing. Bahman Azarhoushang, Leiter des Kompetenzzentrums für Spanende Fertigung (KSF) Hochschule Furtwangen, innovative Fertigungsmethoden für eine effiziente Herstellung medizinischer Bauteile vor.

Wie man die Digitalisierung eines Kleinbetriebs auch ohne Masterplan zum Ziel führt, zeigt Julian Dannoritzer, Director of Operations der Danmed/Steris Deutschland GmbH.

Im vorliegenden Tagungsband finden Sie das Programm sowie die Zusammenfasuung aller Vorträge.

Ich wünsche Ihnen einen spannenden und inspirierenden Tag!

INNOVATIVE FERTIGUNGSMETHODEN

Effiziente Herstellung von medizinischen Bauteilen

Das Kompetenzzentrum für Spanende Fertigung (KSF) erforscht und entwickelt gemeinsam mit seinen Industriepartnern innovative Fertigungsmethoden wie die superkritische CO_2-Zerspanung und die Ultrakurzpulslaserstrukturierung, die zu einer effizienten Herstellung von medizinischen Bauteilen führen können.

Autor: Prof. Dr.-Ing. Bahman Azarhoushang, Leiter des Kompetenzzentrums für Spanende Fertigung (KSF)

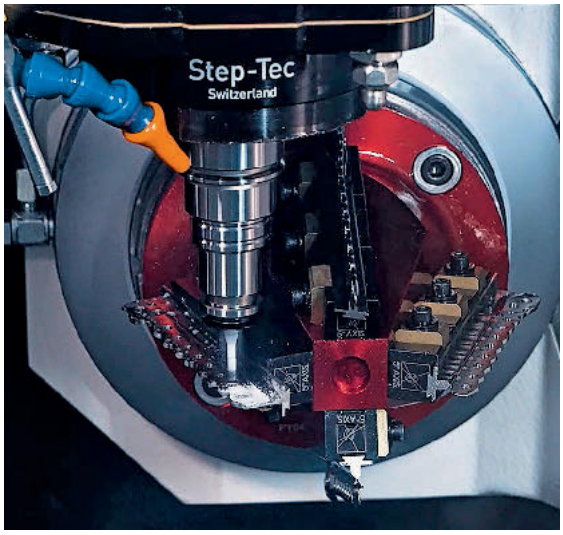

Bild: Hochschule Furtwangen

Abb. 1: Superkritisches CO_2-Fräsen von Titan-Knochenplatten in einer CNC-5-Achs-Fräsmaschine (GF Mill S 400 U).

Die Bearbeitung der Werkstoffe, die in der medizinischen Industrie verwendet werden, ist i.d.R. unter Einsatz konventioneller Techniken begrenzt. Schlechte Oberflächenqualität, Gratbildung und geringe Abtragsraten durch hohen Werkzeugverschleiß, hohe Schnittkräfte und -temperaturen sind die Hauptprobleme bei diesen Materialien.

Die Nachfrage nach langlebigeren medizintechnischen Teilen hat zu einer Verlagerung von Titanlegierungen zu Kobalt-Chrom-Legierungen geführt; ein Material, das im Vergleich zu Titan eine höhere Abriebfestigkeit und mechanische Festigkeit aufweist, aber gleichzeitig extrem schwer zu zerspanen ist. Titan ist ein schwer zu bearbeitendes Material und verfügt über eine sehr niedrige Wärmeleitfähigkeit. Im Vergleich dazu haben Kobalt-Chrom-Legierungen aufgrund der hohen Zugfestigkeit und ihrer Neigung, auf Werkzeugen zu haften, eine geringere Zerspanbarkeit, wodurch die Standzeit des Werkzeugs gegenüber Titanlegierungen um bis zu einem Drittel reduziert wird.

Superkritische CO_2-Zerspanung

Das KSF forscht auf dem Gebiet der superkritischen CO_2-Zerspanung (Abb. 1), um die thermische Werkzeugbelastung bei der Bearbeitung von Titan- und Kobalt-Chrom-Legierungen zu reduzieren. Beim Einsatz von superkritischer kryogener Kühlung wird CO_2 in flüssigem Zustand eingesetzt. Dabei sieht das CO_2 wie ein Gas aus, hat aber die Dichte einer Flüssigkeit. Das superkritische CO_2 kann gekühlte Nanotropfen aus Öl transportieren und dispergieren. Im Gegensatz zur kryogenen Kühlung arbeitet die superkritische kryogene Kühlung mit der vorhandenen Werkzeugmaschine bei minimalem Installationsaufwand, weil sie ein unter Druck stehendes und erhitztes CO_2 verwendet, das zu 100 % mit der vorhandenen Spindel kompatibel ist.

Erste Untersuchungen belegen die Vorteile im Vergleich zur konventionellen Kühlschmierung: Durch das superkritische CO_2-Fräsen und -Tiefbohren konnte eine erhöhte Werkzeugstandzeit und Materialabtragsrate bei der Bearbeitung von TiAl6V4 erreicht werden.

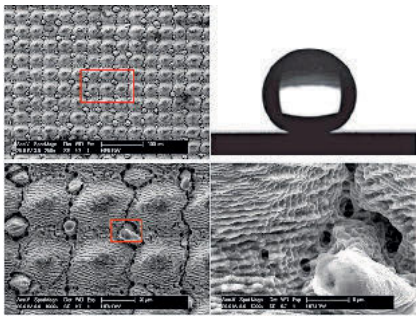

Bild: Hochschule Furtwangen

Abb. 2: Superhydrophobe Oberfläche: per Ultrakurzpulslaser strukturierte Oberfläche.

Erzeugen von Mikro- und Nanostrukturen

Die Funktionalisierung von Oberflächen mit Fokus auf die Osseointegration, Licht-Reflexionseigenschaften, Schichthaftung oder antibakterielle Oberflächen anhand der UKP-Laserstrukturierung stellt einen wachsenden Markt dar. Hierzu entwickelt das KSF Laserprozesse, die es ermöglichen, Mikro- und Nanostrukturen auf verschiedenen Materialien und Geometrien zu erzeugen. Die Prüfung der Robustheit soll durch die Verträglichkeit mit Reinigungs- und Nachbehandlungsverfahren, sowie hinsichtlich des Widerstands gegen abrasive und mechanische Belastung vorgenommen werden. Auch die Wirtschaftlichkeit der Bearbeitung ist ein Kriterium. Abb. 2 zeigt eine schädigungs- und fehlstellenfreie Oberfläche für beschichtungsfähige Funktionsflächen.

Kompetenzzentrum für Spanende Fertigung (KSF) am IFC
www.ksf.hs-furtwangen.de

DIGITALISIERUNG IM KLEINBETRIEB: OHNE MASTERPLAN ZUM ZIEL

Industrie 4.0 – oft verwendet, doch wofür?

Wieso einen Handwerksbetrieb digitalisieren? Ganz nach dem schwäbischen Gedanken „dehs mus doch auch andersch gange", werden bei diesem Thema viele mittelständische Betriebe vor eine große Herausforderung gestellt und wenn wir ehrlich sind – nicht nur der Mittelstand. Dabei bietet die digitale Vernetzung auch für kleinere Unternehmen große Vorteile.

Bild: DANmed

Digitalisierung bei Danmed – von der Verwaltung bis zur Produktionshalle.

Von Digitalisierung in der Medizintechnik hält Julian Dannoritzer, Director of Operations bei Danmed, viel: „Bei uns haben die Mitarbeiter heute Tablets zur Verfügung, auf denen sie selbst die Daten zur Produktion, beispielsweise zu ihrer eigenen Arbeit und zu vorgesehenen Prüfungen, sehen können. Wir nutzen die Digitalisierung ganz selbstverständlich im Privatleben, wo sie uns viele Dinge erleichtert. Da ist es doch nur schlau, wenn wie uns die Technik auch im Betrieb zu Nutze machen."

Hinter der heute bei Danmed praktizierten Digitalisierung steckte allerdings kein Masterplan. Sie hat sich über einen Zeitraum von über zehn Jahren Schritt für Schritt entwickelt. Das geht? Ja, sagt der Technische Leiter. Natürlich seien Schnittstellen zwischen den verwendeten Systemen immer wieder ein Thema gewesen und sind es immer noch. Und ja, es wäre einfacher gewesen, hätte er vor zehn Jahren schon alle heutigen Anforderungen gekannt. Aber: „So einen umfassenden Plan in einem laufenden Betrieb zu entwickeln, indem täglich noch ganz andere Herausforderungen auf einen zukommen, ist total unrealistisch", so Dannoritzer.

Trotzdem nutzt Danmed heute ein Gesamtsystem, dass in der Kombination seiner Möglichkeiten so besonders ist, dass selbst Vertreter aus großen Medizintechnikunternehmen vorbeikommen, um sich die Lösung anzuschauen. Da gibt es ein ERP-System für die Betriebsdatenerfassung, daneben CAD/CAM-Systeme und NC-Simulation mit einem virtuellen Zwilling der Maschine. Das Qualitätsmanagement wird von CAQ-Software unterstützt und die Archivierung von Daten läuft hauptsächlich digital.

Die Vorteile der Digitalisierung

Jeder Schritt zur Digitalisierung habe dem Unternehmen Vorteile gebracht. Sei es die Suche nach Daten oder die Rückverfolgbarkeit von Anfragen. Heute geht es darum, die Früchte der Vernetzung zu ernten. „Wir arbeiten daran, systemübergreifende Auswertungen zu entwickeln und nutzbar zu machen", sagt Dannoritzer.

Was Danmed in Sachen Digitalisierung tut, will der Technische Leiter nicht unter Verschluss halten. „Ich schaue mir gerne an, wie andere ein Problem lösen. Also möchte ich umgekehrt auch die Möglichkeit bieten, als Referenzkunde Einblick in unser Tun zu geben." Den Besuchern empfiehlt er, mit der Digitalisierung loszulegen. Denn ohne ERP-Systeme laufe nichts. „Einfach da anfangen, wo die Digitalisierung am schnellsten Geld bringt. Das Übrige entwickelt sich dann Schritt für Schritt. Wir sind auch jeden Tag dran und entwickeln unsere Systeme weiter", so Dannoritzer abschließend.

DANmed
Steris Deutschland GmbH
www.danmed.com

Bild: DANmed

Der Danmed Webshop – Reparaturteile für chirurgische Instrumente online kaufen.

3D-WELLENMESSMASCHINE FÜR DIE QUALITÄTSSICHERUNG IN DER MEDIZINTECHNIK

Wenn Lebensqualität im Fokus steht, muss jedes „µ“ passen

Hochkomplexe „Ersatzteile“ gewährleisten heute die Funktionsfähigkeit des menschlichen Bewegungsapparates. Um diesen zu erhalten oder wiederherzustellen ist auch die Qualitätssicherung gefordert. Moderne optische und Multisensor-Messtechnik unterstützen ein schmerzfreies Leben.

Bild: Dr. Schneider

Die WMM-Serie: Präzisionsmessung von Länge und Durchmesser, Radien, Winkel, Fasen sowie notwendigen Form- und Lagetoleranzen bei reduzierten Durchlaufzeiten.

Aufgrund ihrer starken Entwicklungsdynamik gilt die Medizintechnik als eine der zehn Spitzentechnologien des 21. Jahrhunderts. Die Hersteller von optischen und medizintechnischen Produkten tragen dabei eine große Verantwortung. Bei der Entwicklung und der Fertigung ist Fingerspitzengefühl, vor allem aber ein hohes Maß an Präzision vonnöten.
Medizinprodukte, die unmittelbar am oder gar im menschlichen Körper zum Einsatz kommen, bedürfen sorgfältigster Prüfung und strengster Kontrollen. Die Messmaschinen und -geräte von Dr. Heinrich Schneider Messtechnik unterstützen Anwender dabei zuverlässig sowie mit hoher Präzision und Wirtschaftlichkeit.

Erfassen, messen und analysieren

Mit 3D-Multisensor-Messmaschinen und 2D-Optischen-Messgeräten lassen sich nahezu alle Größen, Formen und Oberflächen medizinischer Produkte erfassen, messen und analysieren. Anwender können so problemlos verschiedene Materialien wie Titan, Kunststoff oder Keramik überprüfen sowie sämtliche medizinische Gerätekomponenten und -produkte messen – von Spritzen, Kanülen und Insulin-Pens über Knochenschrauben oder auch -fräser bis hin zu Hüftgelenks-, Kniescheiben- oder anderen Implantaten.

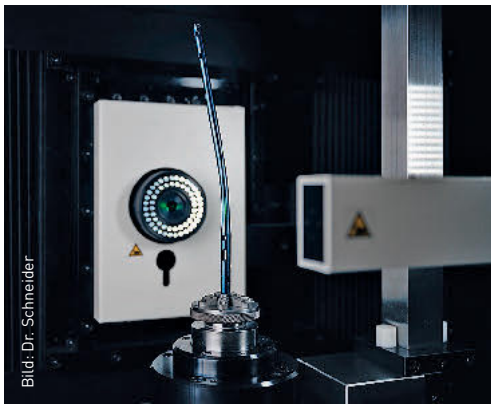

Bild: Dr. Schneider

Qualitätssicherung in der Medizintechnik: Marknägel, wie hier im Bild, werden in der Chirurgie eingesetzt.

Verlässliche Ergebnisse

Die 3D-Wellenmessmaschinen der WMM-Serie setzen aufgrund ihrer einzigartigen Konstruktion und Bauform Maßstäbe. Ausgeführt als vollwertige 4-Achsen-Messmaschine, bietet die WMM-Serie unter anderem eine voll integrierte Präzisions-Drehachse. Patentierte Taumelkompensation, dynamische Flugkreismessung und kompromisslose Präzision stehen für reproduzierbare und verlässliche Messergebnisse.
„No limit“ für alle Arten von Wellen und die zu messenden Merkmale, steht „einfach gemessen“ gegenüber. Präzise, schnell und intuitiv alle Merkmale erfassen – mit nur einer Maschine!

Dr. Heinrich Schneider
Messtechnik GmbH
www.dr-schneider.de

INNOVATIVE UND PROZESSORIENTIERTE ZERSPANUNGSLÖSUNGEN

Prozessoptimierte Herstellung von Medizinalschrauben

Gegenstand des Beitrags von Louis Bélet sind innovative, prozessorientierte Zerspanungslösungen. Um diese Entwicklungen vorzustellen wird die Anfertigung einer Dentalschraube aus Titan Grade 5 näher betrachtet.

Autor: Sinan Akyol, Technischer Berater, Louis Bélet S.A.

Bild: Louis Bélet

Polygonierfräser

Im Detail stehen zwei Fertigungsprozesse im Fokus: Die Herstellung des Gewindes und des Innensechsrunds (Torx). Diese Prozesse sind beim Programmieren und Einrichten oftmals zeitraubend und während des eigentlichen Herstellungsvorgangs nicht immer stabil. Dies bedeutet, dass die Qualität über eine Losgröße nicht immer gleichbleibend eingehalten werden kann und demnach mit Mehraufwand oder Ausschussteilen gerechnet werden muss. Um diese Prozesse stabiler zu gestalten, arbeitet Louis Bélet an der Entwicklung innovativer Zerspanungslösungen. Ziel ist es, die Prozesse über mehrere Losgrößen stabil zu halten, das Einrichten zu vereinfachen und über die ganze Herstellung Zeit zu sparen.

Prozessoptimierte Gewindeherstellung

Bei der Gewindeherstellung wird das Polygonierverfahren eingesetzt. Dabei wird zunächst das Negativ des Gewindeprofils auf die Schneide eines Zirkularfräsers geschliffen. Der Zirkularfräser hat den Vorteil, dass eine große Anzahl von Zähnen am Umfang angebracht werden können. Somit erhöht man die Standzeit des Werkzeuges. Ein weiterer Vorteil des Zirkularfräsers ist das einfache Vorgehen beim Spannen, was die Prozesswiederholbarkeit erhöht. Eine Schwierigkeit besteht allerdings in der Herstellung des Fräsers, denn jede Zahnreihe muss einzeln profiliert werden.
Beim Einsatz eines Gewindepolygonierfräsers sind nur wenige Punkte zu berücksichtigen. Die Synchronisierung der Spindeln muss genaustens eingehalten werden. Dabei ist das Verhältnis 1:1. Dies bedeutet, dass eine Umdrehung des Werkstücks in der gleichen Zeit einer Umdrehung des Werkzeugs entsprechen muss.

Komplettes Gewinde in einem Arbeitsschritt

Nachdem das Werkzeug in der Z-Achse in die richtige Position gebracht wurde, wird mit dem synchronisierten Werkzeug auf die geforderte Gewindetiefe in der X-Achse eingetaucht. Dabei entsteht das komplette Gewinde in einem einzigen, sehr schnellen Arbeitsschritt. Die erzielten Ergebnisse sind bezüglich Oberflächenqualität, Gratbildung und Profilgenauigkeit überdurchschnittlich gut und in einigen Fällen sogar unerreicht.
Angesichts der mit diesen Prozessen gewonnenen Erfahrung kam die Frage auf, ob andere Geometrien ebenfalls mit dem Polygonierverfahren herstellbar wären. In der Folge wurde also ein Formpolygonierwerkzeug entwickelt um eine Dentalschraube herzustellen, welche einen Konus verbunden mit einem Zylinder als Grundgeometrie des Gewindes aufweist.
Auch hier wurde das Gegenstück des Profils auf einen Zirkularfräser angebracht, wobei die Form inklusive Konus komplett übernommen wurde. Somit kann man das gleiche Verfahren wie beim Polygongewindefräsen anwenden. Dies bedeutet, dass die Schraube zunächst zylindrisch vorgedreht werden muss und nicht wie vermutet bereits mit dem Konus angefertigt werden kann. Dank des Formpolygonierfräsers kann man das komplette Gewinde mit Konus in einem Arbeitsgang herstellen.

Louis Bélet S.A.
www.louisbelet.ch

Bild: Louis Bélet

Formpolygonierfräser mit Medizinschraube

DIE MEDIZINTECHNIK FORDERT DIE ZERSPANER HERAUS

Maschine, Werkzeug, Prozess: Wer das beherrscht, ist ein Profi!

Die Wachstumsprognosen für die medizintechnische Branche sind hervorragend. Die Folge ist ein großes Konkurrenzaufkommen und trotz steigender Nachfrage ist der Kostendruck immens. Gleichzeitig leiden die Hersteller unter dem Fachkräftemangel. Sie sind gezwungen, die Produktivität durch Automatisierung bei gleicher Qualität und Präzision zu steigern. Wer hierfür fit sein will, muss durch Prozessoptimierung das Beste aus seiner Produktion rausholen.

Bild: Mikron Tool

Das fast perfekt zerspante Werkstück.

Bild: Mikron Tool

Die effiziente Innenkühlung der Werkzeuge: unabdingbar für hohe Schnittparameter.

Der Schweizer Präzisionswerkzeughersteller Mikron Tool zeigt anhand eines endoskopischen Griffstücks, wie die Prozessoptimierung gelingen kann. Das Unternehmen nutzt in seinem Technology Center Fertigungstechnologien für die Zerspanung, die dem neusten Stand der Technik entsprechen. Hier werden effiziente und prozesssichere Fertigungsstrategien entwickelt.

Was ist der Anspruch beim Fertigen eines endoskopischen Griffstücks? Reduzierung der Zerspanungszeit bei guter Maßhaltigkeit, eine hohe Oberflächenqualität und gratfreie Kanten. Um dies zu erreichen, muss der Prozess optimal ausgelegt sein. Dabei ist die perfekte Interaktion aller Komponenten wie Maschine, Werkzeuge, Bauteilspannung und Kühlung ausschlaggebend.

Hochleistung durch innovative Kühllösungen

Bei Mikron Tool entschied man sich für einen dynamischen „done-in-one"-Prozess mit Fräsen aus dem Vollen in einer Aufspannung. Wesentlich ist hier der Zugang zu allen Seiten, sodass das Werkstück möglichst kurz eingespannt werden kann, was Rohmaterial einspart. Auf einem dynamischen 5-Achs-Bearbeitungszentrum wird das Bauteil in einer Operation bis auf zwei Haltestege bearbeitet. Über eine zusätzliche Automatisierung kann die Maschine autark arbeiten. Ein Vorteil des BAZ ist die Innenkühlung. Dadurch kann Mikron Tool Werkzeuge mit patentiertem Kühlsystem einsetzen. Dies ermöglicht beim Einsatz der CrazyMill Cool-Fräser eine kontinuierliche Kühlung der Schneiden, sowie ein gezieltes Wegspülen der Späne. Davon profitieren die Oberflächengüte des Bauteils und die Standzeit der Werkzeuge. Zudem sind hohe Einsatzparameter in punkto Schnittgeschwindigkeit, Vorschub und Zustellung möglich, die die Bearbeitungszeit verkürzen. Die CrazyDrill-Bohrwerkzeuge erreichen eine Bohrtiefe von 10 x d in einem Bohrstoß.

Flexibilität reduziert die Bearbeitungszeit

Schlussendlich braucht es nur neun Werkzeuge, die speziell für Edelstahl entwickelt wurden (hier 1.4021 / X20Cr13). Neben drei- und vierzahnigen CrazyMill Cool-Fräsern und dem Bohrer CrazyDrill Cool SST Inox, sind der bauteilspezifische Stufenbohrer und der Formfräser für die Radienform am Haltering hervorzuheben. Die Sonderwerkzeuge kamen zum Einsatz, um die Gesamtzahl der Werkzeuge und die Bearbeitungszeit zu reduzieren. Gleichzeitig wird der Rüstaufwand gesenkt. Das Teil wurde in 13 Operationsschritten in unter 10 min gefertigt.

Es lohnt sich, die bestmöglichen Mittel zu wählen. Die Strategie der Komplettfertigung in einer Aufspannung mit einer dynamischen Maschine und den Werkzeugen mit integrierter Kühlung zahlt sich aus. Ergebnis ist eine auf ein Minimum reduzierte Bearbeitungszeit, Einhaltung der Toleranzen und eine sehr gute Oberflächengüte (Ra = 0,2 µm / Rz < 0,7 µm). Ein fast perfekt zerspantes Werkstück, dass die Nachbearbeitungsschritte erheblich limitiert.

Mikron Switzerland AG, Agno, Division Tool
www.mikrontool.com

AUTOMATISIERTE BEARBEITUNG IN DER MEDIZINTECHNIK

Spanntechnik für höchste Ansprüche

Absolute Präzision, maximale Qualität, viele Varianten – die Anforderungen der Medizintechnik an die eingesetzten Fertigungstechnologien sind hoch. Clevere Werkstückspannmittel spielen hier eine entscheidende Rolle. Der neue TANDEM3 Baukasten von Schunk bietet in Funktionalität und Kompatibilität vielfältige Lösungen für die automatisierte Zerspanung von Einzelteilen und Großserien.

Autor: Benjamin Schober, Teamleitung Technischer Vertrieb Stationäre Spannsysteme, Schunk

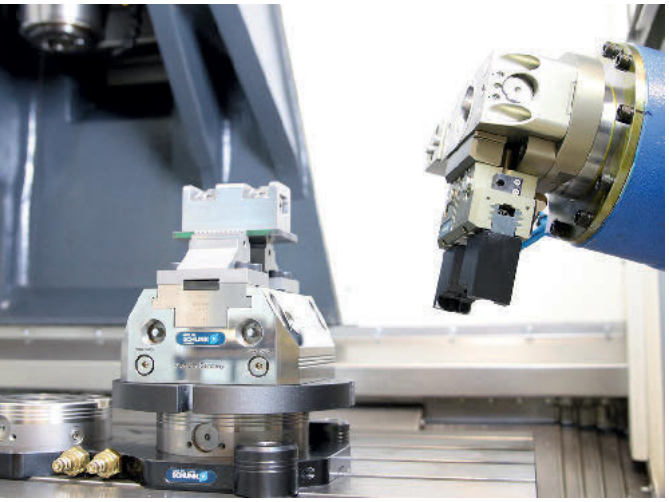

Bild: Schunk

Der Kraftspannblock KSP3 ist das erste Produkt des neuen TANDEM3 Baukastens. Mit ihm eröffnet Schunk neue Anwendungsfelder im Bereich der automatisierten Maschinenbeladung.

Instrumente, Implantate und Knochenplatten in vielen unterschiedlichen Ausführungen: Die Teilevarianz in der Medizintechnik ist groß, die Anforderungen an ihre Qualität sind es ebenfalls. Damit stehen viele Hersteller vor der Herausforderung, ihre hochwertigen Produkte möglichst schnell, effizient und flexibel zu fertigen. Automatisierte Fertigungslösungen für die Zerspanung stehen darum hoch im Kurs. Die passenden Spanntechnik-Lösungen hat Schunk nun in den neuen TANDEM3 Baukasten gepackt. Er lässt mit 280 Varianten, Spannkräften von bis zu 70 kN und einem Spannhub von bis zu 15 Millimetern keine Wünsche offen und schafft die Grundlage für kürzere Innovationszyklen, breitere Produktpaletten und spezifische Lösungen. Ob pneumatisch, hydraulisch oder federbetätigt, zentrischspannend oder gegen eine feste Backe, eines haben alle TANDEM3 Kraftspannblöcke gemein: Sie vereinen hohe Spannkräfte mit großen Backenhüben bei gleichzeitig kompakter Bauform. Dadurch gewährleisten sie eine prozesssichere Werkstückspannung auf engstem Raum. Der Pneumatikspanner TANDEM KSP3 verfügt beispielsweise dank integrierter Federpakete über eine höhere Spannkraft als alle bisherigen Modelle. Die patentierte Abfrage der Grundbackenstellung über Staudruck oder die Möglichkeit der Luftanlagekontrolle sind weitere Features im umfangreichen TANDEM3 Baukasten.

Höchste Flexibilität durch Backenschnellwechsel

Ist ein Backenwechsel erforderlich, ist dieser dank optional erhältlichem manuellem oder automatisiertem Backenschnellwechselsystem in wenigen Sekunden erledigt. Für individuelle Anwendungen entwickeln die Spanntechnik-Experten im Schunk Engineering flexible Sonderspannlösungen. So lassen sich die pneumatischen Spanner mit Backenschnellwechsel TANDEM KSP3 160 BWM auch zu einem Turm anordnen. Das ermöglicht ein schnelles, flexibles und vom Werker unabhängiges Spannen in einer horizontalen Fräsmaschine. Spezielle Spannbacken helfen zudem beim sicheren Handling von harten und weichen Werkstoffen. Die enorme Vielfalt an Ausstattungsmöglichkeiten kennzeichnet den gesamten TANDEM3 Baukasten. Umfangreiches Zubehör ergänzt die neuen Baureihen. Dazu gehören neben Universal-Spannbacken für die 3- und 5-Achs-Bearbeitung auch standardisierte Konsolplatten für eine einfache Aufspannung.

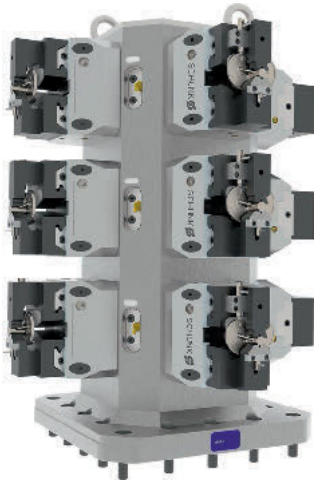

Bild: Schunk

Einfaches Rüsten durch Backenschnellwechsel: Auf dem Spannturm mit 12 pneumatischen TANDEM Spannern vom Typ KSP3 160 werden verschiedene Tibia-Größen einer Knieprothese für die Fräsbearbeitung gespannt.

H.-D. SCHUNK GmbH & Co. Spanntechnik KG
www.schunk.com

Bild: Schunk

Dank des Backenschnellwechselsystems lassen sich die Kraftspannblöcke in wenigen Sekunden an neue Spannaufgaben anpassen, hier verschiedene Typen von Tibia-Komponenten.

TRUMPF

NEUE VORTEILE FÜR DAS LASERMARKIEREN VON MEDIZINISCHEN BAUTEILEN

Dauerhafte Kennzeichnung mit innovativen Lasersystemen

Mittels Laser aufgebrachte Direktmarkierungen von UDI-Codes sind mittlerweile Standard in der Fertigung von Medizinprodukten. Dennoch ist die Auswahl des richtigen Lasers, des Markiersystems und des gefahrenen Laserprozesses zum Markieren verschiedener Werkstoffe von großer Bedeutung.

Bild: TRUMPF

UDI Code auf chirurgischem Instrument (Pinzette)

Dr. Bernd Block, Branchenmanager für die Medizintechnik bei der Trumpf Laser- und Systemtechnik GmbH, geht auf den aktuellen Stand der Technik zum Markieren von Metallen und Kunststoffen ein und gibt Einblicke in die existierenden Lösungen zum Laserkennzeichnen. Hierzu zählen neben der reinen Lasermarkierung auch schlüsselfertige Markierlösungen, die neben dem Lasermarkierer auch die Markierlaserstation sowie die Bildverarbeitung und Software umfassen.

Durch den Einsatz von ultrakurzen Laserpulsen entstehen neue Möglichkeiten hinsichtlich der Qualität und Dauerhaftigkeit dieser Kennzeichnungen. Insbesondere im Pulsdauerbereich von 900 Femtosekunden ergibt sich ein zusätzlicher Nutzen für die Anwender: dunklere und beständigere Markierungen auf den medizinischen Werkstücken. Auch kleinere Konturen und eine scharfe Abgrenzung zum Grundmaterial sind mit der Wahl dieser Laserparameter verbunden. Darüber hinaus hat dieser Markierprozess das Potenzial, mögliche Folgeprozesse nach dem Markierprozess einzusparen. Durch eine geschickt gewählte Kombination von Prozessparametern lassen sich zudem die Vorteile einer gewöhnlichen Lasermarkierung im Nanosekundenbereich mit den expliziten Vorteilen aus dem Femtosekundenbereich kombinieren. Das Resultat sind dunkle, kontrastreiche und dauerhafte Markierungen.

Im Vortrag wird auf die unterschiedlichen Beschriftungen mit Laserpulsen von einigen Nano-, Pico- und Femtosekunden Pulsdauer eingegangen und die Vorteile der jeweiligen Prozesse aufgezeigt.

Innovativer Aspekt

Durch Markieren mittels ultrakurzen Laserpulsen ergeben sich zusätzliche Nutzenaspekte für das Lasermarkieren von medizinischen Bauteilen. Insbesondere Markierungen mit Laserpulsen unter einer Pikosekunde zeigen nochmals bessere Eigenschaften. Durch entsprechende Gestaltung des Prozesses können dunkle und dauerhafte Markierungen erreicht werden.

TRUMPF Laser- und Systemtechnik GmbH
www.trumpf.com

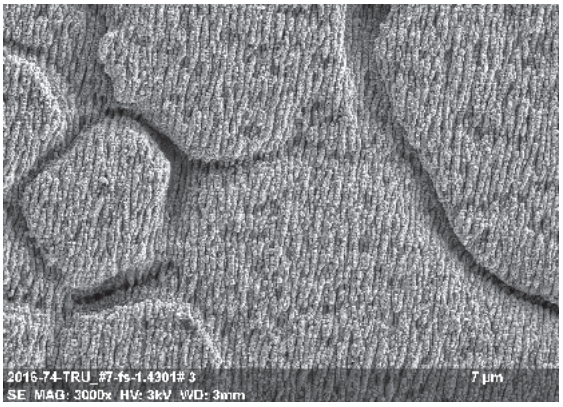

Bild: TRUMPF

Schwarzmarkieren (REM Bild)

MIKROBEARBEITUNG AUF SMARTE ART

Höchste Präzision mit der Micro5

Das kompakte Fertigungszentrum Micro5 von Factory5 sorgt für höchste Präzision bei kleinen Werkstücken. Die 5 spielt im Kosmos der Mikrobearbeitung mit innovativen Lösungen der Marke Factory5 eine zentrale Rolle. Mit dem neuen Handlingsystem Feed5 wird die kleine, hochpräzise Anlage jetzt noch produktiver.

Autor: Stephan Encke, Sales Manager Aerospace Medical Precision Technology, Chiron Group

Bild: Chiron

Micro5: Mikrobearbeitung auf smarte Art

Wo kleinste medizinische Instrumente, filigrane Schmuckstücke, feinste Teile für Uhren dynamisch und hochpräzise zu bearbeiten sind, sorgt die Micro5 für eine kleine Revolution. Das Factory5-Bearbeitungszentrum mit fünf Achsen ist extrem kompakt und lässt sich in kürzester Zeit nahezu überall aufstellen – in der Fertigung oder direkt am Arbeitsplatz. Die 5 im Namen steht für das ideale Verhältnis 5:1 von Maschinengröße zu Werkstück, für das 5-mal geringere Gewicht und für höchste Effizienz: Der Energieverbrauch ist im Vergleich zu konventionellen Anlagen 50-mal niedriger.

Um ein Vielfaches effizienter

Zentrales Element der Micro5, die lediglich die Größe eines Kühlschranks misst, ist eine hochleistungsfähige Frässpindel. Damit kann die Bearbeitungszeit im Vergleich zu größeren Maschinen deutlich reduziert werden. Ein Werkzeugwechsel erfolgt in unter fünf Sekunden. Zusätzlich erreicht das kompakte 5-Achs-Bearbeitungszentrum Bestwerte in der Präzision und eine optimale Oberflächengüte durch die besonders hohe Steifigkeit der Maschine. Ein weiteres Plus der Micro5 ist der sehr geringe Energieeinsatz von gerade mal 500 Watt. Ihr HMI-Panel ermöglicht die einfache, intuitive Bedienung. Und: Mit einem Geräuschpegel von unter 50 Dezibel ist sie leiser als ein Geschirrspüler.

Höhere Autonomie und Fertigungskapazität

Eine wichtige Anforderung seitens der ersten Anwender der Micro5 war eine höhere Autonomie – die Maschine sollte automatisch zu beladen sein und so mehr Fertigungskapazität ermöglichen. Die erste Antwort darauf ist Feed5: Der 6-achsige Handlingroboter zum Be- und Entladen führt Werkstücke vollautomatisch zu. Ebenso kompakt wie die Micro5, ermöglicht Feed5 vor allem bei großen Serien mehr Autonomie und Produktivität. Das Handlingsystem bestückt die Maschine, die maximale Werkstückgröße für die Micro5 liegt bei 50 x 50 x 50 mm (L x B x H).

Bereits seit November 2020 komplettiert die Micro5 den Maschinenpark des Medical & Precision Technology Center der Chiron Group in Tuttlingen. Und stellt dort, so Ronny Elsmann, Leiter CNC-Anwendungstechnik, „ihre besonderen Qualitäten in der dynamischen, hochpräzisen Mikrobearbeitung eindrucksvoll unter Beweis.“

Bild: Chiron

Klein wie ein Kühlschrank, leise wie ein moderner Geschirrspüler, mit extrem niedrigem Energieverbrauch wie ein Kaffeevollautomat: Die Micro5 ist nicht nur beim Bearbeiten richtig smart.

Chiron Group SE
www.chiron-group.com
www.chiron.de

Bild: Chiron

Anwendungsbeispiel: Instrumentenmaulteil (Edelstahl)

Für Ihre Notizen

Programm

		Seite
09:15 – 09:30 Uhr	**Begrüßung und Anmoderation** durch Holger Röhr, Chefredakteur mav, und Chiron Group	
09:30 – 10:00 Uhr	**Keynote von Prof. Dr.-Ing. Bahman Azarhoushang** Leiter des Kompetenzzentrums für Spanende Fertigung (KSF), HS Furtwangen „Innovative Fertigungsmethoden für eine effiziente Herstellung von medizinischen Bauteilen“	3
10:00 – 10:30 Uhr	**Keynote von Julian Dannoritzer, Danmed** „Digitalisierung im Kleinbetrieb: Ohne Masterplan zum Ziel“	4
10:30 – 10:50 Uhr	*Abschlussdiskussion Forschung & Praxis*	
10:50 – 11:30 Uhr	*Kaffee- und Gesprächspause*	
11:30 – 11:55 Uhr	**Dr. Heinrich Schneider** „Wenn Lebensqualität im Fokus steht, muss jedes µ passen“	5
11:55 – 12:20 Uhr	**Louis Bélet** „Prozessoptimierte Zerspanungslösungen für die Herstellung von Medizinalschrauben“	6
12:20 – 12:45 Uhr	**Mikron Tool** „Optimale Fertigungsstrategien: Maschine, Werkzeuge, Prozess – diese Faktoren sind zu beherrschen“	7
12:45 – 13:05 Uhr	*Abschlussdiskussion mit Dr. Heinrich Schneider, Louis Bélet und Mikron Tool*	
13:05 – 14:30 Uhr	*Mittagspause und Betriebsrundgang*	
14:30 – 14:55 Uhr	**Schunk** „Spannlösungen für medizintechnische Komponenten“	8
14:55 – 15:20 Uhr	**Trumpf** „UDI kontrastreich und permanent markieren – Ultrakurze Laserpulse sichern Qualität und Rückverfolgbarkeit“	9
15:20 – 15:45 Uhr	**Chiron Group** „Mikrobearbeitung – auf smarte Art. Mit der Factory5 Micro5“	10
15:45 – 16:10 Uhr	*Abschlussdiskussion mit Schunk, Trumpf und der Chiron Group*	
16:10 – 17:00 Uhr	*Individuelles Networking und Besichtigung der Ausstellung*	
Ab 17:15 Uhr	*Ausklang der Veranstaltung*	