

DREHEN ODER FRÄSEN?

Die Produktionstechnik für Teile der Medizinal- und Dentaltechnik hat als wichtigste Herausforderungen höchste Präzision, komplexe Geometrie, schwer zerspanbare Werkstoffe und hohe Produktivität - und dies für Teilefamilien mit kleinsten Losgrößen. Diese Anforderungen lassen sich je nach Teilegeometrie auf Dreh- aber auch auf Fräszentren erfüllen. Bei letzteren auch ab Stange!



Auf Drehzentren kann man auch Fräsen - und umgekehrt. Auch wenn das Teilespektrum, das von beiden Maschinentypen abgedeckt werden kann, immer grösser wird, gibt es selbstverständlich Teile, die klar für einen der beiden Maschinentypen prädestiniert sind. Für die Herstellung von „drehlastigen“ Teilen der Medizinal- und Dentaltechnik hat sich Tornos in den letzten Jahren mit ihren Ein- und Mehrspindelmaschinen aber auch mit ihrer Entwicklung von Medizinaltechnik-spezifischen Bearbeitungsprozessen eine beachtliche Marktposition erarbeitet: Marktführer in Europa und mit über 300 Medizinaltechnik-Kunden einer der Top-Drei auf dem Weltmarkt. Mittlerweile erzielt Tornos bereits einen Viertel des Umsatzes mit Medizinaltechnik-Kunden.

Neue Möglichkeiten

Seit der Integration des Bearbeitungszentren-Herstellers Almac, La Chaux-de-Fonds, im Jahr 2008 kann Tornos nun auch den Fräsbereich abdecken. Almac ist jedoch nicht einfach ein weiterer Fräsmaschinen-

Hersteller, sondern deckt mit seinem Programm an Höchstpräzisions-Bearbeitungszentren exakt den Bereich ab, der sich beim Fräsen an den Drehbereich von Tornos anschliesst. Beide Firmen haben ihre Wurzeln als hochklassige Werkzeugmaschinenbauer in der Uhrenindustrie. Wie Patrick Hirschi, Marketingleiter bei Almac erläutert, stammten bis zur Eingliederung bei Tornos rund 85% der Almac-Kunden aus dieser Branche, der Rest aus dem Präzisionsapparatebau, der Optik (Brillenteile) sowie aus dem Dental- und Medizinalbereich. „Erst durch den Zusammenschluss eröffnete sich für uns der Weltmarkt, allem voran in der Medizinal- und Dentaltechnik. 2010 betrug der Umsatzanteil dieses Bereichs bereits 55%.“

Beispiellose Modularität

Für die rationelle hochpräzise Bearbeitung von Teilen für die Medizinal- und Dentaltechnik ab Stange oder ab Rohling bietet Almac ein modulares Konzept an, das sich exakt auf die entsprechenden

Kundenbedürfnisse ausrichten lässt. Als logische Fortsetzung der Stangen-Mehrspindeldrehbänke von Tornos mit ihrer typischen Langdrehtechnik, bietet Almac mit der horizontalen CNC-Stangenfräsmaschine FB 1005 ein Maschinenkonzept an, das man mit dem neigbaren CNC-Stangenvorschub technologisch als „Langfräsen“ bezeichnen könnte.

Standardmässig arbeitet die Maschine mit den Achsen X, Y, Z. Dies ist für Werkstücke völlig ausreichend, die in diesen Ebenen bearbeitet werden sollen. Ihrem Einsatzzweck entsprechend kann die Maschine mit einer Vielzahl von Standard- und Sonderausstattungen bestückt werden, von den frontalen, lateralen und vertikalen Spindelstöcken mit Standard- oder HF-Spindeln über Schwenk- und Teilapparate und Werkzeugtaster bis zur Temperaturregelung des Schneidöls.

Für komplexere Werkstücke bietet das modulare System zusätzliche Bearbeitungsmöglichkeiten durch Rotieren (C-chse), Schrägstellen (B) und programmierten Vorschub (W). Mit diesem Stangenvorschubsystem wird nicht zuletzt der Rohmaterialabfall erheblich reduziert. Dieser Vorteil kann bei den oft „exotischen“ und entsprechend teuren Werkstoffen erheblich sein.

Automatisierte 6-Seitenbearbeitung

Einem anderen Konzept folgt die kompakte aber nicht minder flexible und zugleich ultrapräzise CU 1007. Die Standardmaschine hat eine Aufstellfläche von lediglich 2,5 m², erlaubt aber mit ihren drei bis

fünf Simultan-Achsen die Bearbeitung von Werkstücken verschiedenster Komplexität. Das Besondere an diesem Maschinenkonzept ist ihre Ausbau- und Automatisierbarkeit. Wenn die Fertigungskapazität der Standardmaschine nicht mehr genügt, kann sie in einem ersten Schritt mit einem Beschickungs- und Entlademodul mit integriertem Magazin ergänzt werden. Der integrierte Stäubli 6-Achs-Roboter übernimmt jedoch nicht nur das Teilehandling, sondern kann auch für ergänzende Prozessschritte wie Reinigen, Polieren, Entgraten oder für die Qualitätskontrolle eingesetzt werden. Der kugelförmige Arbeitsraum und die hohe Positioniergenauigkeit sind nicht nur die Voraussetzungen für eine schnelle, flexible und hochpräzise Automatisierung (Positioniergenauigkeit der Teile $\pm 0,03$ mm) sondern gleichzeitig auch für den nächsten Ausbauschritt: Da es von der CU 1007 auch eine gespiegelte Version gibt, kann das Automationsmodul gleich zwei Maschinen automatisieren. Die „Spiegelmaschine“ kann dank der Positioniergenauigkeit des Roboters sowohl als unabhängiges, zweites Bearbeitungszentrum eingesetzt werden oder aber die aus Maschine 1 entnommenen Teile fertig bearbeiten - allenfalls auch nach einer Zwischenbearbeitung durch den Roboter.

Höchste Präzision

Die Vertikalachse der CU 1007 besteht aus einem massiven Gussprisma mit vier vorgespannten Linearführungen für die X- und Y-Schlitten mit



Vorstellung

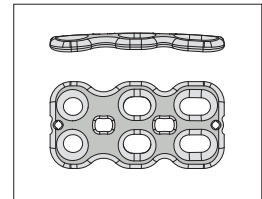
Kugelumlaufspindeln, die über bürstenlose Digital-servomotoren angetrieben werden. Die eingebauten 1/10 µm-Glasmassstäbe, der temperaturüberwachte Kühlmittelkreislauf und das integrierte Bluhm-Werkzeugvoreinstellsystem sorgen für die in diesen Kundensegmenten geforderte Präzision im µm-Bereich. Der schnelle Werkzeugwechsler mit 30 (optional 64) Positionen und die verfügbaren Optionen wie HF-Spindeln mit 80000 U/min, Öl-Luftschmierung oder zusätzlicher Hochleistungs-Kühlmittelpumpe sorgen neben der Präzision auch für höchste Produktivität, die sich, wie erwähnt, durch die modulare Erweiterung und Automstisierbarkeit weiter erhöhen lässt.

Ausgelegt für schwierigste Bearbeitungsbedingungen

Teile für die Medizinal- und Dentaltechnik bestehen typischerweise aus zähen, schwer zerspanbaren Werkstoffen wie Titan und Inox und oft auch sehr teuren Werkstoffen wie Gold- und Silberlegierungen. Das ganze Maschinenkonzept wurde nicht nur bezüglich Leistung und Stabilität auf diese Bedürfnisse ausgerichtet. Über entsprechende Kühlmittel- und Spänefilter lassen sich selbst feine Goldspäne sicher recyklieren. Besondere Anforderungen stellt vor allem in der Dentaltechnik die Bearbeitung von Keramikwerkstoffen wie Zirkon. Speziell für diese Bearbeitung ist die CU 1007 in einer Ausführung erhältlich, bei welcher der gesamte Bearbeitungsraum in Inox ausgeführt ist.

Prädestiniert für den Medizinaltechnikmarkt

Charakteristisch für den Medizinaltechnikmarkt ist der Bedarf an Teilefamilien, d.h. sehr ähnliche Teile unterschiedlicher Dimensionen und gleichzeitig kleiner Losgrößen. Beide Maschinenkonzepte sind präzise auf diese Anforderungen ausgelegt. Dazu tragen auch die einfach programmierbaren Fanuc-Steuerungen bei. Bei den chirurgischen Implantaten ist zudem der gleichzeitige Bedarf an Schrauben (Drehteile) und Platten (Frästeile) sehr typisch. Dafür bilden die Tornos Drehautomaten und die Almac-Bearbeitungszentren ideale Kombinationen, die für den Kunden – da aus einem Haus – auch bezüglich Service, Beschaffung, Bedienschulung und Programmierung Vorteile bieten.



Typisches Frästeil für die 5-Achs-Simultanbearbeitung auf einer Almac CU 1007. Die dazugehörigen Schrauben könnte dann zum Beispiel eine Tornos-MultiAlpha 8x28 liefern.

Tornos SA

2740 Moutier
032 494 44 44
contact@tornos.com
www.tornos.com

Almac SA

2300 La Chaux-de-Fonds
032 925 35 50
info@almac.ch
www.almac.ch