

Iscar: Präzisionswerkzeuge

für die Kleinstteilefertigung

von Moshe Goldberg Ph.D. und Baruch Books

Der Bedarf an kleinen Präzisionsdrehteilen nimmt ständig zu. Für ihre wirtschaftliche und hochpräzise Herstellung gibt es keine besseren Maschinen als CNC-Langdrehautomaten, die nach dem „Schweizer Prinzip“ arbeiten.



Diese Maschinen arbeiten automatisch; sie schieben das zu bearbeitende Material der Länge nach durch eine Spannzange und drehen es mit Hilfe radial angebrachter Werkzeuge direkt an der Führungsbuchse. Auf diese Weise entstehen kurze und auch lange, schlanke Teile in höchster Präzision. ISCAR als Partner der Zerspanungsindustrie hat eine breite Palette innovativer Werkzeuge speziell für diese Maschinen und für die Miniaturteileproduktion entwickelt. Diese lassen sich im wesentlichen in vier Kategorien unterteilen:

- ◆ Werkzeuge für die Aussenbearbeitung.
- ◆ Bohr- & Reibwerkzeuge.
- ◆ Werkzeuge für die Innenbearbeitung.
- ◆ Fräswerkzeuge.

Speziell für die Aussenbearbeitung, wie beispielsweise Drehen, Einstechen, Gewindeschneiden und Abstechen hat ISCAR die Werkzeugreihe SWISSCUT entwickelt. Aufgrund des geringen Platzes in kurvengesteuerten Langdrehautomaten können die SWISSCUT Werkzeuge so angeordnet werden, dass während des Betriebs eine Kollision mit anderen Werkzeugen auf dem Revolver vermieden wird. Darüber hinaus gewährleisten SWISSCUT Werkzeuge kürzere Einrichtzeiten und einfaches, ergonomisches Wechseln der Schneideinsätze, ohne den Werkzeughalter aus der Maschine nehmen zu müssen. Das Einsetzen und Entnehmen der Schneideinsätze kann von beiden Seiten des Werkzeughalters aus erfolgen. Ein weiterer Vorteil besteht in der

hohen Wiederholgenauigkeit beim Schneidenwechsel.

Die SWISSCUT Einsätze sind in der Hartmetallsorte IC1008 mit einer TiAlN / TiN PVD-Beschichtung verfügbar und bieten somit ausgezeichnete Widerstandsfähigkeit gegenüber Kerbverschleiss und Aufbauschneidenbildung. Bei dieser Sorte handelt es sich um ein Feinstkorn-Substrat mit der Kombination aus hoher Zähigkeit und Härte. Die Einsätze verfügen außerdem über Spanleitstufen, die speziell für die Bearbeitung kleiner Teile entwickelt wurden. Die Hartmetallsorte IC1008 ist geeignet zur Bearbeitung von Stahl, sowie für hochhitzebeständige Legierungen, austenitisch-rostbeständigen Stahl und sogar bei unterbrochenen Schnitt oder anderen ungünstigen Bedingungen.

Im Gegensatz dazu kann die Aussenbearbeitung auf CNC-Langdrehautomaten ausschließlich



SWISSCUT



mit den Werkzeugen der ISCAR SWISSTURN Produktreihe sowie mit ISO-Standarddrehwerkzeugen erfolgen. Diese Wendeschneidplatten-Geometrien haben scharfe und positive Schneidkanten. Darüber hinaus wurde eine Reihe von Werkzeughaltern mit spezieller Klemm-Methodik von der Seite entwickelt, um die Standard-Klemmhalter auf den Maschinen zu ersetzen. Außerdem bietet ISCAR



SWISSTURN



PENTACUT

die Produktreihe ISOTURN an. Diese umfasst kleine Schaftgrößen, bei denen die Schneidkanten der Wendeschneidplatten auf einer Linie mit dem Schaft liegen, die sich für viele ISO-Standard-Einsätze eignen.

Für das Abstechen auf Langdrehautomaten hat ISCAR in der Werkzeugreihe DO-GRIP verschiedene Abstecheinsätze für ISCAR Halter mit kurzem Kopf und

kleinem Schaft entwickelt. Diese können Abstechoperationen auf wirtschaftliche Art und Weise durchführen. Die Einsätze wurden speziell für kleine und dünnwandige Teile entwickelt. Darüber hinaus hat ISCAR auch neue Adapter für die wirtschaftlichen DO-GRIP Einsätze entwickelt, die die Einrichtezeit minimieren und die Werkzeugkosten senken.

Eine weitere Alternative zum Ein- und auch zum Abstechen ist PENTACUT – ein System mit fünf Schneidkanten (einem wichtigen Aspekt für die Wirtschaftlichkeit). Diese Schneidensätze sind in Standardbreiten von 0,5 mm bis 3,2 mm verfügbar. PENTACUT ist ein Multifunktionswerkzeug zum Einstechen, Präzisionseinstechen, leichtes Überdrehen, Fasen und Abstechen kleiner Durchmesser bis $\varnothing 12,5\text{mm}$ (0,492"). Jede Schneidkante des fünfschneidigen Einsatzes ist mit einem eingesinteren positiven J-Spanformer ausgestattet, der ausgezeichnete Spankontrolle ermöglicht. Das Fixieren des Einsatzes erfolgt mit Hilfe einer Torx-Schraube auf beiden Seiten des Halters. Auf diese Weise kann der Einsatz indexiert werden, ohne dass der Halter deshalb aus der Maschine ausgebaut werden muss. Der kurze Halterkopf gewährleistet außerdem minimalen Überhang und hohe Stabilität. Die Einsätze sind als Sorte IC1008 mit verbessertem Feinstkorn-Substrat und einer TiAlN / TiN – PVD-Beschichtung verfügbar.

Wird darüber hinaus Aussen-einstechen in Verbindung mit Abstechen gefordert, wird die Werkzeugreihe CUT-GRIP empfohlen. Die ISCAR Produktreihe CUT-GRIP umfasst ein- und doppel-seitige Einsätze für Innen- & Aus-seneinstechen, Hinterstechen, Gewin-deschneiden und Drehen. Für Anwendungen mit speziellen Profilanforderungen wird andererseits das Werkzeugsystem ISCAR V-LOCK empfohlen. Die speziellen Profilschneideinsätze des Werkzeugs ISCAR V-LOCK bieten im Gegensatz zu den zuvor beschrie-

benen CUT GRIP-Einsätzen breitere Rohlinge, die für das Einschleifen komplexer Profile zum Konturstechen entwickelt wurden. Die Kategorie der Außenbearbeitungswerkzeuge wird mit der Reihe ISCAR THREAD abgerundet, die das Schneiden von Außengewinden nach zahlreichen Gewindestandards ermöglicht.



DO-GRIP

Für das Bohren auf den Langdrehautomaten werden die folgenden ISCAR Bohrwerkzeuge empfohlen. Jedes Werkzeug hat sein bestimmtes Anwendungsgebiet. Die Produktreihe SOLIDDRILL umfasst beispielsweise VHM-Bohrer mit Durchmessern von 3 bis 20 mm (von 0,118" bis 0,787") und einem Durchmesser Verhältnis von 3xD und 5xD, mit oder ohne innere Kühlmittelzufuhr. Die Bohrer sind aus der ISCAR HM-Sorte IC08, einem Feinstkorn-Substrat mit verbesserter TiAlN-Beschichtung für optimale Bohrungsqualität und zuverlässige, wirtschaftliche Ergebnisse. Im Vergleich dazu verwendet das einzigartige System CHAMDRILL einen einfachen Schlüssel zum Wechseln der HM-Bohrköpfe. Auf diese

Editorial
Forum
Interview
News
Presentation
Technical
The present



Weise wird keine Zeit beim Wechseln der Köpfe innerhalb der Maschine benötigt. Der Bohrerkörper des Systems CHAMDRILL verbleibt dabei in der Maschine. Mit einer halben Drehung wird der alte Kopf entfernt, und mit einer weiteren halben Drehung wird der neue Kopf eingebaut. Das System CHAMDRILL kann IDI-Köpfe mit einem Durchmesser von 6,8 bis 25,9 mm (von 0,268" bis 1,020") aufnehmen und Bohrtiefen von 3xD und 5xD (teilweise auch bis 8xD) realisieren. Eine verbesserte Version des Systems CHAMDRILL ist unter der Bezeichnung ISCAR CHAMDRILL JET verfügbar. Hierbei handelt es sich um einen phänomenalen Bohrerkörper, der vier verschiedene Bohrköpfe für vier verschiedene Materialgruppen aufnehmen kann: Kohlenstoff und legierter Stahl; rostfreier Stahl und hochhitzebeständige Legierungen; Gusseisen und Aluminium. Beim System CHAMDRILL JET wird die Kühlung direkt zur Schneide geführt. Dies führt zu exzellenter Leistung bei hochhitzebeständigen und Aluminiumlegierungen sowie zu besserem Spanabtransport und verbesserter Oberflächenqualität. Eine weitere von ISCAR entwickelte, innovative Bohrlösung trägt den Namen GUNDRILL. Dahinter ver-



V-LOCK

birgt sich ein Tieflochbohrsystem mit einem VHM-Bohrkopf mit optimiertem Schaft und optimierter Kühlmittelzufuhr direkt zur Schneidkante. Späne werden entlang der V-förmigen externen Spannut abgeleitet. Das System ISCAR GUNDRILL erreicht beim Bohren eine Präzision mit den Toleranzen von IT7 bis IT9 und bietet ausgezeichnete Konzentrität sowie präzisen Verlauf der Bohrung.

Für Innenbearbeitungen auf Langdrehautomaten, wie beispielsweise Bohren, Innengewindeschneiden und Inneneinstechen, hat ISCAR ein innovatives und wirtschaftliches System namens PASSPORT entwickelt. Die Bezeichnung PASSPORT steht für einen neuen, universellen Grundhalter passend für verschiedene Hartmetalleinsätze, Vollhartmetallschäfte und Stahlschäfte (VISAS) zum Innenbearbeiten, wie Drehen, rückseitiges Drehen, Profilieren, Hinterstechen, Einstechen und Gewindeschneiden in kleinen Bohrungsdurchmessern. Die stabilen Vollhartmetallschäfte bieten Festigkeit, hohe Steifigkeit und Widerstandsfähigkeit gegenüber Durchbiegen und Abweichen und tragen somit zur präzisen Umsetzung von engen Masstoleranzen und zu hoher Oberflächenqualität bei. Das PASSPORT System ist in Durchmesser von 16, 19, 20 und 22 mm verfügbar. Es hat zwei verschiedene Bohrungsdurch-

messer 6 und 8 mm (0,236" und 0,315") an den beiden Seiten und ermöglicht so den Einsatz verschiedener Schneideinsätze oder Schäfte. Die Auskraglänge der Vollhartmetallbohrstangen kann an die erforderliche Tiefe der zu bearbeiteten Bohrung angepasst werden.

In das PASSPORT System passen auch die Schneideinsätze aus dem CHAMGROOVE System zum Einstechen, Bohren, Fasen, Gewindeschneiden, Hinterstechen und Profilieren. Alternativ dazu kann das System die Vollhartmetalleinsätze der Systeme MINI CHAM, PICCO-MF/PICCO-MFT, PICCO-CUT und PICCO-FACE aufnehmen, und damit können Bohrungsdurchmesser von nur 2,8 mm (0,11") bearbeitet werden. Zusätzlich kann PASSPORT verschiedene Standard-Bohrstangen für die kleinen ISO-Wendeschneidplatten zum Drehen und Gewindeschneiden aufnehmen. Das Multifunktionssystem ISCAR PASSPORT verbessert dadurch die Gesamtleistung und verringert die Lagerbestände an Werkzeugen deutlich.

Die Produktreihe MINI CHAM wurde für Innenbearbeitung von Bohrungsdurchmessern ab 4 mm entwickelt. Das System besteht aus selbst-verriegelnden Einsätzen und vermindert damit zahlreiche Handhabungsprobleme mit sehr kleinen Schneideinsätzen. Im Vergleich dazu bietet das System MINI GROOVE Schneideinsätze und Werkzeuge zum Drehen, Gewindeschneiden und Einstechen in Bohrungsdurchmessern ab 8 mm (0,315"). Hierbei wird für rechte und linke Einsätze der gleiche Schaft verwendet. Das neue System PICCO-MF wurde speziell für Langdrehautomaten sowie für alle anderen Maschinen entwickelt, auf denen Miniaturdrehteile hergestellt werden. Diese Werkzeugfamilie bietet eine einzigartige Schneidgeometrie und eine Vielfalt



CHAMDRILL



mehrere Werkzeuge in einem vereinen. Das PICCO-MF System bietet eine Kombination aus Dreh- und Bohranwendungen. Das System PICCO-MFT bietet zusätzlich noch die Option zum Gewindeschneiden. Darüber hinaus können auch ISCAR ISO-Werkzeuge und Wendeschneidplatten für die Innenbearbeitungen dieser kleinen Durchmesser eingesetzt werden.

Die Reihe der Innenbearbeitungswerkzeuge wird durch das System ISCAR THREAD abgerundet, das das Schneiden von Innengewinden nach zahlreichen Gewindestandards ermöglicht. Mit dem kleinsten dreieckigen Einsatz können Innengewinde in Bohrungen von 7 mm (0,276") realisiert werden. Alternativ dazu können die Maschinenbediener andere ISCAR Systeme zum Gewindeschneiden verwenden: PICCO CUT – Eine stabiler, runder Hartmetalleinsatz für Minstdurchmesser von 4 mm (0,157") / MINICAM – Speziell entwickelte Miniatureinsätze für Minstdurchmesser von 6 mm (0,236") / CUT-GRIP und CHAMGROOVE Für verschiedene innovative Innengewinde-Anwendungen



PICCOMFT

Im Bereich des Fräsens sind die Werkzeuge ISCAR SOLID MILL und MULTI-MASTER am besten für Fräsanwendungen auf CNC-gesteuerten Langdreh-Dautomaten geeignet. Die stabilen Vollhartmetall-Schaftfräser vom Typ SOLID MILL mit Feinstkornsubstraten für

lange Standzeiten sind mit modernen TiCN- oder TiAlN PVD-Beschichtungen erhältlich. ISCAR's Mini-Spannzangen sind mit entweder in ein- oder doppelseitiger Ausführung, bzw. mit Aufnahmen zum Gewindeschneiden und Reiben verfügbar. Hierzu haben die Werkzeuge gerade Schäfte, die auch in kurvengesteuerten Maschinen verwendet werden können.

Alternativ dazu kann das Werkzeug MULTI-MASTER für verschiedene Fräsanwendungen eingesetzt werden. Die Reihe MULTI-MASTER umfasst verschiedene Werkzeuge, einschließlich Schäften und austauschbaren Köpfen für verschiedene Fräsanwendungen. Das vielseitige System ermöglicht Schulterfräsen, Nutfräsen, Planfräsen mit geringen Aufmassen, Profilieren, Bohren, Anfasen, ermöglicht schräges Eintauchen und viele, weitere Fräsoperationen, die im Bereich der Miniatur- und Massenfertigung üblich sind.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass ISCAR zahlreiche Werkzeuge und Lösungen für die Massenfertigung von kleinsten Teilen anbietet, mit denen sich die Produktivität steigern und die Oberflächenqualität bei minimalen Kosten verbessern lässt.

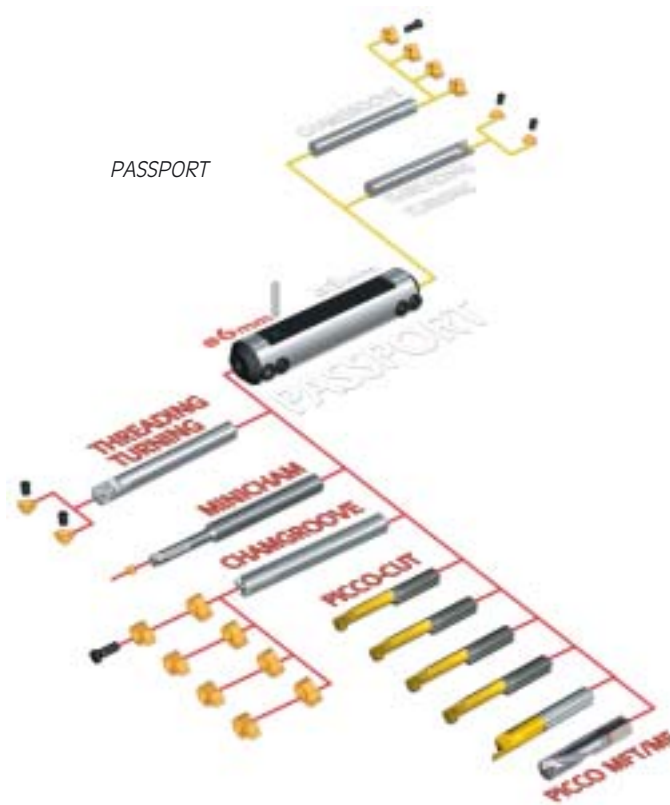
TORNOS hat kürzlich an einem von Iscar organisierten technisch-orientierten Workshop zum Thema Miniaturbearbeitung teilgenommen. Anlässlich dieses Workshops in Tefen, Israel, wurden die von Iscar speziell für die Miniaturbearbeitung entwickelten Werkzeuge präsentiert.

TORNOS hat dafür eine Woche einen Langdrehautomaten vom Typ DECO 20a sowie einen Bediener zur Verfügung gestellt, um den praktischen Teil des Workshops zu unterstützen.

Im Rahmen der Demonstrationen im Iscar Technical Centre wurden die Iscar Werkzeuge im laufenden Betrieb gezeigt. Hierbei stellte sich ein weiteres Mal heraus, dass die Kombination von TORNOS und Iscar stets zu hervorragenden Ergebnissen führt.

Sollten Sie weitere Informationen benötigen, wenden Sie sich bitte direkt an:

ISCAR LTD
Box 11, Tefen
24959 ISRAEL
www.iscar.com



PASSPORT