
Bohren und Fräsen in Höchstpräzision vollautomatisch - ohne Bedienerpersonal - 5 Achsen

„Zu hohe Personalkosten“ ist einer der meist genannten Gründe in Deutschland, wenn über mangelnde Konkurrenzfähigkeit unserer Wirtschaft gesprochen wird. Teilweise sind auch die qualifizierten Mitarbeiter nur schwer zu bekommen, die auf herkömmlichen Maschinen die hohen Toleranzanforderungen der immer kleiner werdenden Werkstücke „herbeizaubern“.

KERN
Micro- und Feinwerktechnik
GmbH & Co.KG
Ammergauer Str. 11
DE-82418 Murnau-Westried

Phone +49 8841 6130-0
Fax +49 8841 6130-40
Email:
kern@microtechnic.com
Website:
www.kern-microtechnic.com

Eine kleine, aber hoch spezialisierte Firma hat sich des Problems angenommen. Die KERN Micro- und Feinwerktechnik GmbH & Co. KG, Murnau, hat als Lohnfertiger täglich mit dieser Problematik zu kämpfen. Daher lag es nahe, daß diese Firma ihre bereits in über 350 Exemplaren verkauften CNC Präzisions-Micro-Fräsmaschinen mit einem vollautomatischen Werkstück-Beschickungssystem kombinierte. Auf Wunsch eines langjährigen Kunden hat KERN verschiedene Angebote derartiger Systeme untersucht. In diese Untersuchung wurden Pick-and-Place Systeme genauso untersucht wie mehrachsige Roboter und einarmige Beladesysteme.

Relativ schnell hat sich herausgestellt, daß es zur vollautomatischen Positionierung der Werkstücke eines dauerhaft zuverlässigen Spannsystemes bedarf. In SYSTEM 3R hat KERN einen Partner gefunden, der über ein stabiles und dauerhaft zuverlässiges Spannsystem verfügt, das im µm-Bereich positioniert werden kann. Zugleich verfügt SYSTEM 3R über Beschickungssysteme unterschiedlicher Kapazitäten.

Nachdem eine ganze Anzahl von KERN CNC Höchstpräzisions-Micro-Fräs- und Bohrmaschinen in Verbindung mit dem SYSTEM 3R WorkPal Werkstückbeschickungssystem im 3-Achsen-Bereich problemlos und zur vollen Zufriedenheit der Kunden im Einsatz waren, hat sich KERN nun daran gewagt, auch die vollautomatische 5-Achsen-Bearbeitung in dieser Maschinenkonfiguration anzubieten. Die Krone wird der gesamten Entwicklung damit aufgesetzt, daß jeder Werkstückhalter mit einem Erkennungschip ausgestattet werden kann. Hierdurch können unterschiedliche Werkstückrohlinge in beliebiger Reihenfolge im Werkstückbeschickungsmagazin abgelegt werden. In einem „Erkennungslauf“ werden vor Beginn der vollautomatischen Bearbeitung die Positionen der einzelnen Werkstückrohlinge registriert. In einer vorgegebenen Reihenfolge werden diese Werkstücke in dem auf dem Kreuztisch befestigten Macro-Chuck eingeladen. Durch Vakuum wird der Werkstückhalter automatisch mit einer Positioniergenauigkeit von 2 µm gespannt. Natürlich kann über ein externes „Produktionsmanagement“ die Reihenfolge der zu bearbeitenden Werkstücke jederzeit beliebig geändert werden.

Dieses Beschickungssystem bietet KERN nun in Verbindung mit der neu entwickelten Baureihe KERN HSPC an. Diese Maschineneuentwicklung wurde bereits in der Ständerkonfiguration speziell für die vollautomatische Beschickung ausgelegt. Das eigenwillige, aber sehr gefällige Design der HSPC-Reihe ist vom Prinzip her halbrund mit einer sehr großen halbrunden Schiebetüre für optimale Zugänglichkeit. An der linken Seite der Maschine wurde diese Rundung durch eine gerade Flanke unterbrochen, um hier CE-konform die automatische Werkstückbeschickung anzuschließen. Durch elektrische und elektronische Vorbereitung der Maschine und durch eine sensorgesteuerte zusätzliche Seitentüre in der Haube kann die KERN

HSPC auch für eine eventuell später stattfindende Nachrüstung vorbereitet werden. Gerade für Kunden, die pro Werkstück ein separates Werkzeug einsetzen wollen oder eine entsprechende Anzahl an Schwesterwerkzeugen vorsehen, wurde ein neuer Werkzeugwechsler entwickelt für 32, alternativ 63 oder 95 Werkzeuge.

Ein ebenfalls neu entwickelter digitaler Antrieb für die Achsen erlaubt hohe Beschleunigungswerte, so daß die maximale Verfahrgeschwindigkeit von 6.000 mm/min bereits nach nur 2 mm Verfahrweg erreicht wird. Aufgrund dieser hohen Beschleunigungswerte wurde für den Maschinenständer Mineralguß als Grundmaterial gewählt. Im Vergleich zu herkömmlichem Grauguß verfügt Mineralguß über eine ca. 1000 % bessere Schwingungsdämpfung und eine wesentlich längere Reaktionszeit auf unvorhergesehene Temperaturveränderungen.

Eine große Vielfalt von Spindeln mit Drehzahlen von bis zu 20.000, 42.000, 60.000, 120.000 und 160.000 rpm und unterschiedlichen Kräfteverhältnissen bietet Lösungen für praktisch jeden Anwendungsfall.

Wesentlich für jeden Anwender ist jedoch das Arbeitsergebnis. Toleranzen von $\leq \pm 0,001$ mm in der Positionierung und $\leq \pm 0,0025$ mm gemessen am Werkstück werden häufig auf den KERN Maschinen noch unterboten.

Auf den über 350 bisher verkauften KERN Maschinen werden die unterschiedlichsten Materialien bearbeitet, wie Buntmetalle, Kunststoffe, Keramiken, Titan, Stahl (bis 59 HRC), Silizium, etc.

Bisher wurden die meisten vollautomatischen KERN Maschinen in Verbindung mit den automatischen Werkstückbeschickungssystemen von SYSTEM 3R zur Herstellung höchst präziser Kupferelektroden mit hohen Anforderungen an die Oberflächengüte verkauft. Nachdem aber praktisch jedes Unternehmen, das sehr präzise Teile benötigt, eine KERN Maschine gebrauchen kann, entwickelt sich der Markt fast automatisch in Richtung KERN.

Mit der Maschinenlösung von KERN wurde ein wesentlicher Beitrag dazu geleistet, die mannlose Bearbeitung sehr präziser Teile im 3-Achsen- und 5-Achsenbetrieb zu ermöglichen. Die hierdurch erzielten Kosteneinsparungen ermöglichen es, die Konkurrenz auch mit Wettbewerbern aus sogenannten Billiglohnländern aufzunehmen.

KERN
Micro- und Feinwerktechnik
GmbH & Co.KG
Ammergauer Str. 11
DE-82418 Murnau-Westried

Phone +49 8841 6130-0
Fax +49 8841 6130-40
Email:
kern@microtechnic.com
Website:
www.kern-microtechnic.com