

Kleines Detail, zentrale Bedeutung

Christian Rieser, Product Application Engineer

Das Bohr-Fräscenter für Leiterplatten UltraSpeed 6000 ist die Parademaschine der Posalux SA. Jedes Baudetail dieser Maschine soll einen maximalen Beitrag zu ihrer Funktionserfüllung leisten, so auch ein hochbeanspruchter Werkstück-Niederhalter. Für die Entwicklung dieses Teiles suchten die Konstrukteure der Posalux SA die Zusammenarbeit mit den Kunststofftechnikspezialisten von Angst+Pfister. Dies erlaubte ihnen, in allen Entwicklungsstufen bis zur Serienreife aus dem umfassenden Know-how und dem breiten Angebotspektrum von Angst+Pfister Nutzen zu ziehen.

Die Posalux SA wurde 1943 in Biel im Berner Seeland gegründet. Innovation, Erfahrung und der Wille zur Perfektion haben Posalux zum weltweit führenden Hersteller von Bohr- und Fräsmaschinen für die Leiterplattenindustrie und für Mikrobohrcenter zur Fabrikation von Benzin- und Dieselmotoren-Einspritzdüsen gemacht. Rund 80 % des Umsatzes erzielt das Unternehmen auf dem asiatischen Markt. Über 180 bestens ausgebildete Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Entwicklung, Produktion und Wartung garantieren höchste Qualität.

Um Leiterplatten in enormen Stückzahlen rationell und mit hoher Präzision herzustellen, bedarf es ausgeklügelter Technologien, die hinsichtlich Befriedigung der Marktbedürfnisse neue Massstäbe setzen. Analog dem Formel-1-Rennsport gilt in der Branche der Posalux AG die Lösung «schneller, präziser, zuverlässiger». Das Paradestück des Unternehmens ist das Bohr-Fräscenter UltraSpeed 6000. Damit lassen sich Standard Leiterplattenformate von 2" x 28,5" und 24" x 28,5" mehrlagig bearbeiten.

Mit dem mit maximal sechs Dual-Stationen (jede Dual-Station umfasst zwei Bohrköpfe) ausgerüsteten Center lassen sich 500 bis 600 Bohrungen pro Minute anbringen. Die Bohrungen können einen minimalen Durchmesser von 0,075 mm und einen Lochabstand von 0,3 mm aufweisen. Eine Leiterplatte kann mit bis zu 300 000 Bohrungen versehen werden. Die Hochfrequenzspindel dreht sich dabei mit bis zu 300 000 Umdrehungen pro Minute. Bei der Positionierung in der X/Y-Ebene werden infolge hoher Beschleunigung von 20 ms⁻² Belastungen von 2 g erreicht.

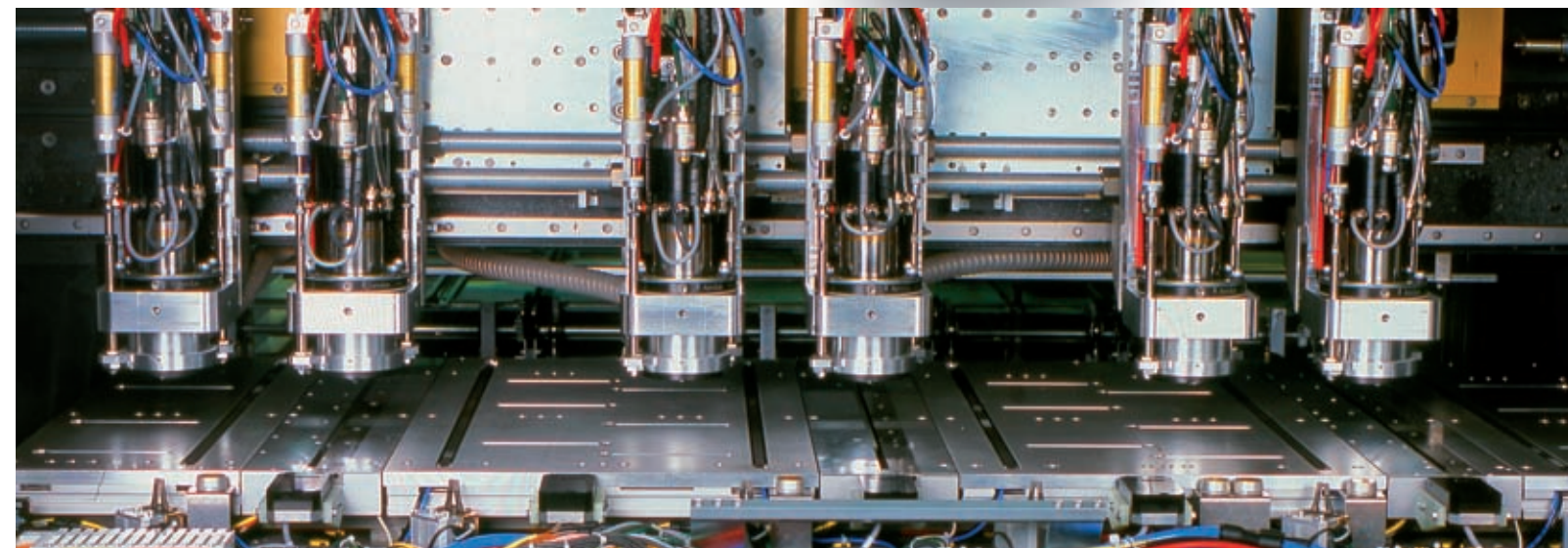
Damit die gewünschte Produktivität, Qualität und Präzision beim Bohren der Löcher gewährleistet ist, müssen die mehrlagigen Leiterplatten während der Bearbeitung fest auf die Unterlage gepresst werden – eine Detailaufgabe, die aber von zentraler Bedeutung ist. Die erforderliche Anpresskraft von 100 bis 120 N pro Bohrkopf wird über einen auswechselbaren Einsatz aus Kunststoff (Insert) direkt bei jeder Hochfrequenzspindel ausgeübt. Die Ansprüche an die

Inserts, die von Angst+Pfister hergestellt werden, sind sehr vielfältig. Dazu zählen unter anderem die relativ hohen Kräfte, die hohe Frequenz der Schwelldruckbelastung, die geforderte möglichst geringe Masse, die Abriebfestigkeit sowie schonendes Handling der Leiterplatten.

Mit den anfänglich aus Kunststoff-Halbzeugen durch Zerspanen gefertigten Prototypen und Vorserien aus POM-H konnte die Funktion der Teile bestätigt werden. Um die Inserts bis zur Serienreife weiter zu optimieren, arbeiteten die Ingenieure der Entwicklungsabteilung von Posalux eng mit den Kunststoffspezialisten von Angst+Pfister zusammen. Werkstoff, geometrische Gestaltung und Mengengerüst wurden neu beurteilt. Für die definitive Lösung wurden als Werkstoff GRILON® BK-30, ein mit 30 Prozent Glaskugeln verstärktes Polyamid 6, und als Herstellverfahren das für grosse Serien kostengünstige Spritzgiessen gewählt. Das schlagzähe, verschleissfeste und formstabile GRILON® BK-30 lässt sich durch Spritzgiessen in der optimalen Teilegeometrie des Inserts rationell in grossen Stückzahlen herstellen.



Insert aus PA6 (GRILON® BK-30)



Dual-Stationen, je zwei Spindeln arbeiten parallel



Hochfrequenzspindel mit Insert

Angst+Pfister bestückt nach dem Spritzgiessen die Teile zusätzlich mit einem O-Ring, der zur Abdichtung der Absaugluft dient, und liefert damit die komplettierten einbaufertigen Teile.

Hauptvorteile des Spritzgiessens sind:

- sehr kostengünstiges Urformverfahren für grosse Serien
- sehr hohe Wiederholgenauigkeit und Prozesssicherheit
- grosser Gestaltungsspielraum in der Formgebung der Bauteile
- minimaler Werkstoffverbrauch
- sehr viele Werkstoffvarianten auf dem Markt verfügbar

Das umfassende Marktleistungsangebot von Angst+Pfister im Bereich Kunststofftechnik ermöglicht die Unterstützung in allen Phasen von der Werkstoffwahl über die Entwicklung und Auslegung von Teilen bis zur Herstellung von Prototypen wie auch von Serien bis hin zur Grossserie. Für jede kundenspezifische Aufgabenstellung können geeignete Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe wie Zerspanen von Halbzeugen, Kalt- und Warmumformen, Tiefziehen, Formguss in PUR und PA, Extrudieren und Spritzgiessen von thermoplastischen Kunststoffen angeboten werden.

Machen Sie sich unsere Erfahrung zu Nutze und wenden Sie sich mit Ihrem Problem an unsere Spezialisten – am besten schon in der Konstruktionsphase Ihres Gerätes. Wir freuen uns auf jede Herausforderung.



UltraSpeed 6000 LZ

GRILON® ist eine eingetragene Schutzmarke von EMS Chemie.