

CUB 112: DIE REVOLUTION DER UHRENFERTIGUNG UHRENPLATINEN IN NUR 20 MINUTEN

Verblüffung an der Prodex in Basel im November 2008: Die Almac SA aus La Chaux-de-Fonds präsentierte erstmals sein CUB 112. Das neuartige Bearbeitungszentrum stellt Uhrenplatinen und Brücken für die Uhrenindustrie direkt ab Stangenmaterial her und dies in Rekordzeit. Aber was ist eigentlich dieses CUB?



Das CUB 112 ist nicht nur ein leistungsfähiges Produktionswerkzeug, sondern auch ein Blickfang für die Besucher der Produktionsstätte. (Fotos : Robert Meier)

Die Herstellung der Uhrenplatinen erfolgt in mehreren Schritten, angefangen bei der Fertigung einer planen Scheibe wird die erste Seite bearbeitet, thermisch behandelt und danach die zweite Seite in Angriff genommen und wiederum folgen verschiedene Behandlungen. Diese Eingriffe verursachen nicht nur eine hohe Fertigungszeit, die heiklen Teile werden dabei auch häufig beschädigt. Ein doppeltes Verlustgeschäft für die Hersteller, die nach neuen Fertigungsmethoden suchen. Aber welche?

Im Markt miterlebt

Einer der Hauptmärkte von Almac in La Chaux-de-Fonds ist die Uhrenindustrie, in welcher die Firma über eine hohe Kompetenz verfügt, was Fertigungseinrichtungen angeht. Roland Gutknecht, CEO von Almac: «Durch Kundenkontakte erhielten wir

Kenntnis vom Fertigungsproblem der Platinen und Brücken.» Da Almac eine eigene Forschungs- und Entwicklungsabteilung mit sieben Ingenieuren und Technikern führt, fiel der Entscheid, zusammen mit externen Experten ein Bearbeitungszentrum zur rationalen Fertigung der fraglichen Teile herzustellen und damit der Uhrenindustrie ein modernes Produktionswerkzeug zur Verfügung zu stellen. Nach drei Jahren intensiver Entwicklungsarbeit war es soweit und das Resultat ist den Aufwand wirklich wert.

Ein einzigartiges Konzept

Die Herstellung von Uhrenplatinen – und Brücken – beginnt mit perfekt planen Metallscheiben, die entsprechend aufbereitet werden. Viele weitere Fertigungsschritte sind nötig, um ein fertiges Teil mit einer Wirtschaftlichkeit zu erhalten, die weit hinter



Er hat allen Grund, auf das CUB 112 stolz zu sein: Roland Gutknecht, CEO der Almac SA in La-Chaux-de-Fonds.

den heutigen industriellen Erwartungen zurückliegt. Almac hat das Verfahren neu erfunden und wesentlich vereinfacht. Die Fertigungsdauer einer Platine von der Stange bis zum fertigen Teil beträgt nur noch 15 bis 20 Minuten, je nach der Anzahl der Bearbeitungsschritte.

In der Tat beginnt die Almac-Methode im Gegensatz zu dem heute noch eingesetzten Verfahren direkt mit der Bearbeitung an der Stange. Jegliches Aufbereiten von Metallscheiben entfällt, keine komplexe Aufspannung derselben, denn die erste Seite und die seitlichen Eingriffe werden direkt in der Stange ausgeführt. Ist die erste Seite fertig bearbeitet, holt die genauestens mit der Hauptspindel synchronisierte Gegenspindel das Teil an der Stange ab. Dazu fasst ein spezieller mit Führungsstiften versehener Adapter die Platine unter Zuhilfenahme eines Vakuums. Das Teil wird von der Stange getrennt und die Bearbeitung der zweiten Seite der Platine – oder der Brücke – beginnt ohne irgendwelche weiteren Zwischenschritte. Währenddessen beginnt auf der Hauptspindel bereits die Bearbeitung der ersten Seite der nächsten Platine. Jedes Teil ist beim Verlassen des Bearbeitungszentrums fertiggestellt und dies in einer Qualität, welche dessen Verwendung problemlos erlaubt – dies ohne Ausschuss.

Produktivität ohne Unterbruch

Das CUB 112 ist ein Produktionscenter für den Dauerbetrieb. Zu diesem Zweck verfügt es über 139 Werkzeugpositionen: 64 für die Bearbeitung der

Platinen-Vorderseite auf der Hauptspindel, 48 für die Bearbeitung der Rückseite auf der Gegenspindel, 20 Positionen stehen für die dritte Spindel zur peripheren Bearbeitung und sieben für Dreharbeiten zur Verfügung. Ein Stangenlader sichert die kontinuierliche Versorgung mit Rohmaterial. Geisterschichten sind somit auch für die Herstellung von Uhrenplatinen möglich.

Umrüsten in Rekordzeit

Die mögliche Werkzeugausstattung deckt die allermeisten Bearbeitungsschritte für die Herstellung von Platinen und Brücken ab. Deshalb lässt sich das Umrüsten auf ein anderes Platinenmodell – nach einem ersten Einrichten – in sehr kurzer Zeit ausführen. Die CNC-Steuerung, eine GE Fanuc Series 31 i, Model 15, wird werkseitig so programmiert, dass sie die Teiledaten ab den Zeichnungsdaten übernimmt und in Maschinendaten umwandelt. Julien Métille ist Programmierer/Vorführer bei Almac. Er bestätigt dieses einfache Einrichten für eine neue Platine: «Anlässlich einer Vorführung für interessierte Kunden dauerte das Einrichten eines neuen Teils genau 11 Minuten – Stoppuhr in der Hand.» Wer bietet weniger?



Julien Métille, Programmierer/Vorführer bei Almac hat es bewiesen: Das Umrüsten der Maschine auf ein neues Teil nimmt lediglich elf Minuten in Anspruch.



Das Werkzeugmagazin der Gegenspindel hat ein Fassungsvermögen von 48 Werkzeugen.



Blick auf die Hauptspindel: Das Bearbeitungszentrum ist bereit zur Bearbeitung der ersten Seite einer neuen Platine direkt auf der Stange. Die Gegenspindel wartet auf die Platine, um deren zweite Seite zu bearbeiten... ...und holt sie direkt bei der Hauptspindel ab.

Auf das Mikron ausgerichtet

Die Uhrenindustrie gehört zu den Branchen, die an ihre Teile sehr hohe Qualitätsanforderungen mit engen Toleranzen stellen. Die neue Maschine stellt sich solchen Anforderungen, dies beginnt mit dem Maschinenbett, das auf einer Guss-/Betonkonstruktion aufbaut. Roland Gutknecht erläutert: «Damit das Center eine hohe Stabilität und eine maximale Steifheit erhält, muss das Maschinenbett eine hohe Masse aufweisen, welche auch allfällige Schwingungen absorbieren kann.» Das CUB 112 weist allerdings als Maschinenbett einen Guss/Beton-Rahmen auf, der den gesamten Fertigungsbereich umspannt. «Durch dieses Konzept wird die Stabilität der gesamten Konstruktion sichergestellt», hält Roland Gutknecht fest, bevor er ergänzt: «Sollen Toleranzen im Tausendstel-Millimeter-Bereich eingehalten werden, spielt auch die Maschinentemperatur eine wichtige Rolle. Deshalb versehen wir das CUB mit einem Wasserkühlsystem, welches die Temperaturschwankungen in engen Grenzen hält.»

Technologien von morgen

Auch in der Antriebstechnik gingen die Entwickler einen Schritt weiter: Alle Antriebe sind mit Linearmotoren ausgestattet. Dies verleiht den Maschinenschlitten respektable Geschwindigkeiten von 90 m/min auf den Hauptachsen und 60 m/min auf den anderen Achsen, dies bei einer Beschleunigung von zwei g. Der gewählte Antriebstyp macht zudem die Maschine um einiges leiser.

Das Messsystem arbeitet in einer Auflösung von einem Zehntel-Mikron. Roland Gutknecht: «Sollen Teile mit Toleranzen im Mikrometer-Bereich hergestellt werden, muss die Maschine um einiges genauer sein. Dieses Ziel verfolgten wir.»

Verblüffung an der Prodex

Die Besucherreaktionen an der Prodex entsprachen der Leistung des CUB 112. Julien Métille war als

Vorführer im direkten Kontakt mit den Besuchern: «Die Rekordzeit der Platinenfertigung und unser Maschinenkonzept riefen ein grosses Interesse hervor. Den Besuchern gefiel auch die Ästhetik der Maschine.»

Roland Gutknecht bestätigt: «Dieses Bearbeitungszentrum bringt eine Revolution in die Werkstätten der Platinenhersteller. Diese erhalten eine weitaus höhere Flexibilität, um auf Marktbewegungen reagieren zu können.» Er geht davon aus, dass die erste CUB 112 in diesem Frühjahr in den Werkstätten eines Platinenherstellers Tests im industriellen Umfeld unterworfen wird. Und er ist zuversichtlich: «Ich bin überzeugt, dass wir die ersten Maschinen noch diesen Sommer an die Kunden ausliefern können.»

Gibt es bald weitere Neuheiten?

Auf die Frage, ob bei Almac weitere ähnlichen Projekten in der Entwicklung stehen, antwortet Roland Gutknecht mit einem Lächeln: «Zur Zeit nimmt das CUB 112 unsere volle Aufmerksamkeit in Anspruch. Es ist aber klar, dass wir hier ein neues Fachwissen erarbeitet haben, das wir gerne in andere Realisationen einfließen lassen werden. Vielleicht in Maschinen für andere Industriezweige.» Den Beweis, dass dies nicht leere Worte sind, bringt eine Maschine, welche während dieses Gesprächs in den Werkstätten in der Abnahmephase war: Eine Maschine, die ursprünglich Uhrenbestandteile herstellte und neu für die Herstellung von Teilen für die Medizintechnik im Dentalbereich vorgesehen ist.

RM

Almac SA
Boulevard des Eplatures
2300 La Chaux-de-Fonds
Tel. 032 925 35 50
Fax 032 925 35 60
info@almac.ch
www.almac.ch