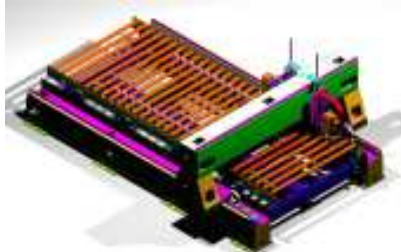


Optimierte Türenfertigung auf dem Bearbeitungszentrum

Die Türenhersteller denken um. Die Forderung nach flexibler Bearbeitung bis zur Stückzahl 1 und eine immer größer werdende Designvielfalt verlangen inzwischen Maschinenkonzepte, die diese Anforderungen erfüllen.

SCHWABEDISSEN Maschinen+Anlagen Service GmbH hat auf der Basis von CNC-Bearbeitungszentren innovative, modular aufgebaute Lösungen erarbeitet und inzwischen erfolgreich am Markt umgesetzt.



Türenbearbeitungszentrum APF.../...K



Türenbearbeitungszentrum APF.../...F mit festem Portal, 2 Tischen und 5 Bearbeitungsaggregaten

Mit der Baureihe **APF.../...K** stehen dem Anwender Bearbeitungszentren mit verfahrbarem Portal für schwere Zerspanaufgaben und weitgehend vollautomatischem Bearbeitungsablauf zur Verfügung. Bei Einbindung eines Barcodescanners am Beginn der automatischen Zuführeinrichtungen, werden die im Vorfeld bereits erstellten Bearbeitungsprogramme automatisch über das Netzwerk in die Maschine eingelesen. Nach Einlauf der Tür erfolgt das automatische Ausrichten und Fixieren über einzeln steuerbare Vakuumsauger.

Die Anschläge sind in der erweiterten Ausführung über Positionierachsen auf unterschiedliche Höhen verfahrbar, damit bei vorformatierten Türen verschiedene Falzgeometrien und Anschlagpunkte (Funktionsfalz, Aufdeck, usw.) angefahren werden können. Die Anschlagflächen sind kundenspezifisch ausgeführt.



Abbildung steuerbare Anschläge, steuerbare Sauger,

Bei vorformatierten Türrohlingen über einen Doppelendprofiler oder bei Reparaturtüren kann das Problem der Breitentoleranzen bzw. der Winkelfehler zwischen Längs- und Querseite auftreten. In die Anschlagbaugruppen sind für die Breiterefassung Meßsysteme integriert, die fast zeitgleich zu dem Fixierungsablauf eine Messung vornehmen können. Die Ergebnisse werden in der Steuerung verrechnet. Hiermit ist gewährleistet, daß die Horizontalbearbeitungen für Schloß, Bänder und Zusatzverriegelungen auf die exakte Tiefe erfolgen. Für die Komplettvermessung von Türrohlingen kann zusätzlich ein Meßtaster am Support eingesetzt werden.

Der modulare Aufbau der Bearbeitungsaggregate ermöglicht je nach Anwendungsfall den Einsatz unterschiedlicher Systeme. Als Bearbeitungsaggregate werden wassergekühlte Hochleistungsfrässpindeln ab 12 kW mit einer Nenndrehzahl von 24.000 min⁻¹ eingesetzt. In der Grundausstattung befindet sich an der Portalvorderseite ein Fräsaggregat mit Vektorachse (C-Achse) zur Ansteuerung von Winkelgetrieben für die Horizontalbearbeitung mit automatischem Werkzeugwechsel und Werkzeugmagazinen.



Aggregat an einer Schwenkachse bei der Türenbearbeitung



Fräsaggregat in 5-Achs-Technik

Vorteilhaft ist es, die volle Frässpindelleistung für die Horizontalbearbeitung an den Längsseiten der Türen zur Verfügung zu stellen. Hierzu wird das Fräsaggregat zusätzlich unter einer Schwenkachse (A-Achse) aufgehängt. In diesem Fall kann auf die Winkelaggregate für die Schloß- und Bandbearbeitung verzichtet werden. Wenn aufgrund von Platzmangel oder aus logistischen Gegebenheiten die Türen quer in die Maschine gefördert werden müssen, kann auch ein 5-Achs-Robotkopf als Bearbeitungsaggregat eingesetzt werden. Durch den kardanischen Aufbau und geringe Ausgleichsbewegungen sind mit diesem Aggregat auch sogar hochwertige Falzformatierungen in Hartholzriegel möglich.

Ist eine höhere Durchlaufleistung gewünscht, kann die Vorder- und Rückseite des Portals mit den voran beschriebenen Aggregaten bestückt werden, die in diesem Fall je an einer eigenen Z-Achse aufgehängt sind. Der Werkzeugwechsel wird während der Bearbeitungszeit des jeweils anderen Aggregates vorgenommen (Next-Tool-Funktion). Die Span zu Span Zeit reduziert sich so auf die Verfahrbewegung zurück zur Kontur.

Für die Bearbeitung von Designtüren mit Oberflächenornamentik stehen Fräsaggregate mit Nenndrehzahlen bis 60.000 min⁻¹ zur Verfügung. Damit das Fräswerkzeug exakt der Türoberfläche folgen kann, werden diese Aggregate über eine **elektropneumatische Tastung** in der Frästiefe gesteuert. Auch in diesem Fall kann ein Werkzeugwechsler mit 8 oder 18 Werkzeugplätzen eingesetzt werden, der die zeitaufwändigen Einstellarbeiten bei Profilwechseln entfallen läßt.

Als Werkzeugwechselsystem kommt in der Standardausführung der bewährte 18-Platz-Tellerwechsler zum Einsatz. Werden mehr Werkzeuge in ständigem Einsatz benötigt, kann ein Linearwechselmagazin mit Kapazitäten von mehr als 100 Werkzeugen eingesetzt werden. Durch einen Zuführshuttle werden die als nächstes benötigten Werkzeuge im Vorfeld zur Übergabestation gebracht und innerhalb von 3 Sekunden an die Frässpindel übergeben.



Linearwechsler mit mehr als 100 Werkzeugplätzen



Elektropneumatische Tastung

Weitere Leistungssteigerungen für den halb- oder vollautomatischen Bearbeitungsablauf werden durch die Baureihe **APF.../...F** realisiert. Unter einem festen Portal fahren als eigenständige Y-Achsen 2 Palettentische mit jeweils selbstüstendem Bearbeitungstisch, der, wie im Vorfeld beschrieben, alle aufgeführten Optionen enthalten kann. Beide Portalseiten sind mit mindestens einem Bearbeitungsaggregat bestückt. Durch völlig unabhängig voneinander fahrende Bearbeitungstische bzw. Aggregate und die verschiedenartige Zuordnung der Aggregate zu den Tischen wird zudem eine große Flexibilität erreicht.

1. Parallelbearbeitung:

Bei der Parallelbearbeitung werden um die Rüstzeit versetzt 2 Türen gleichzeitig gefertigt. Beide Fräsaggregate haben identische Werkzeugsätze.

2. Next-Tool-Betrieb

Bei werkzeugwechselintensiven Bearbeitungen erfolgt die Bearbeitung jeweils auf einem Tisch mit beiden Fräsaggregaten. Der Werkzeugwechsel wird während der Bearbeitungen durchgeführt.

Der Anwender kann frei entscheiden, welche Bearbeitungsart für den Anwendungsfall wirtschaftlicher ist.

3. Zwei Fräsaggregate pro Bearbeitungstisch

Die Maschine arbeitet auf beiden Arbeitsplätzen im Next-Tool-Betrieb. Beim Ausfall eines Fräsaggregates kann mit dem anderen weitergearbeitet werden.

Durch vor oder nach der Maschine angeordnete Rollenbahnen, Türenwender und Stapelanlagen in Verbindung mit Barcodescannern und Anbindung der Steuerung an vorgelagerte PPS-Systeme, ist der vollautomatische Bearbeitungsablauf gegeben.