

# Pantógrafo flexible

DIPL.-ING. MARTIN GRINGEL, SCHOPFLOCH

La modularidad mejora el rendimiento de las unidades de proceso estacionarias. Reducida intervención de personal y manejo de piezas automatizado

La nueva serie de pantógrafos CNC impone nuevos criterios de producción, modularidad y economía en las máquinas estacionarias. Especialmente, la combinación de la técnica de 5 ejes con los grupos convencionales abre nuevos campos de aplicación en el fresado superior.

La demanda de máquinas de proceso estacionario se satisface de dos formas, y aquí coinciden la mayor parte de los fabricantes: máquinas con grupo en voladizo y portales. Prácticamente todas las empresas especializadas ofrecen las primeras. Se utilizan tanto como fresadoras superiores como centros de trabajo con procesado de canto. La construcción compacta facilita la instalación de las máquinas aún cuando se dispone de poco espacio. Si las exigencias de rendimiento son elevadas, las máquinas pueden trabajar en ciclos alternativos con intercambio de herramientas simultáneo y aún pueden ser aprovechadas más dotándolas del sistema de doble husillo, que elaboran dos piezas a la vez, o trabajan alternativamente con diferente

herramienta y cambio rápido. Ejemplos son las máquinas BZO, B30 y B40 de Homag Maschinenbau AG con técnicas de husillos simple y doble.

Con el objetivo de aumentar aún más el rendimiento, el fabricante decidió innovar en la construcción de la máquina, como se pudo observar en la presentación de la serie de portales de alto rendimiento B120 y B220 en la Ligna de 1999. Posteriormente se desarrollaron los portales modulares B130 y B230 de los segmentos de fresadoras superiores CNC (BOF) y los centros de trabajo con canto (BAZ), con características optimizadas de producción, flexibilidad y economía.

## Concepto modular

El concepto de la máquina consiste en una construcción de portal lineal con mesa tandem, como ya figuraba en la serie B120/B220. Las ventajas son también aquí la elevada rigidez de la máquina base por la estática del portal, el concepto de máquina flexible en cuanto a capacidad e implementos y su



CENTRO DE MECANIZACIÓN OBAZ 232 CON PROCESADO DE CANTOS

manejabilidad. Tanto las fresadoras superiores como los centros de mecanizado se construyen con este concepto de modularidad.

Dentro de la serie se puede elegir entre diferentes variantes de mesa, de consola o cerrada. En el desarrollo de la máquina se prestó atención a hacerla modular y a satisfacer las necesidades de los clientes, que debían obtener una buena relación prestaciones/precio, en particular en la serie Optimat. En caso de mayores exigencias del cliente el programa se complementa con las múltiples variantes de la Profiline. Se trabajó también sobre nuevas soluciones para mayor ergonomía y seguridad. En primer lugar un mejor acceso a la zona de carga de la mesa, que se consiguió con medidas constructivas y actuando en el control. La inaccesibilidad se produce mediante un sistema de barrera en la zona anterior de carga. Un rodillo transversal giratorio descarga de trabajo al operario en la colocación de piezas grandes y pesadas sobre la mesa. El concepto modular abre al

cliente un amplio abanico de posibilidades de configurar la máquina, también en el futuro, de acuerdo con sus necesidades. Junto con la tecnología de fresado y taladrado, ya bien experimentada, se desarrolló especialmente para el fresado superior una unidad de mecanizado de 5 ejes con un husillo principal de elevado rendimiento con dispositivo de cambio de herramienta. Además la máquina se puede configurar también como centro de mecanizado con aplacado de cantos. A continuación se describen ejemplos seleccionados de diferentes tipos, que reflejan la modularidad de la serie.

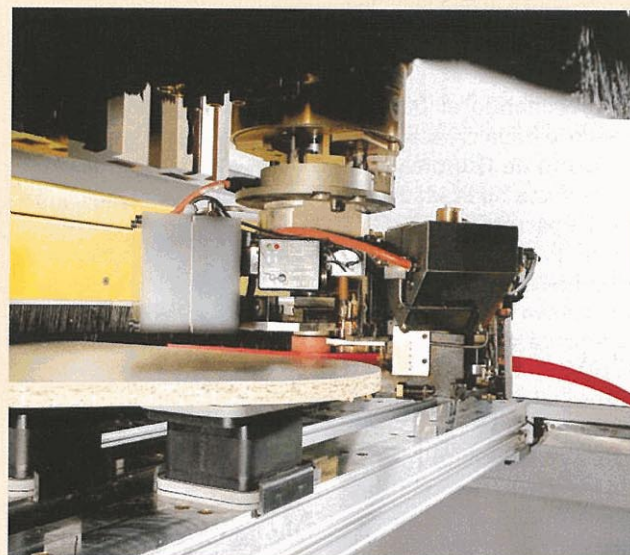
## Fresado superior

La máquina más elemental es la OBOF 131. El grupo de mecanización con un husillo de fresado comprende los siguientes componentes:

- \*Husillo principal con 7.5 kW, opcional 14.5 kW
- 'Grupo taladro con 12 o 17 husillos
- Capot de aspiración de nuevo diseño y 5.000 m<sup>3</sup> h de capacidad
- 'Cambiador de herramien-



MESA CON POSICIONAMIENTO AUTOMÁTICO DE LAS VENTOSAS



GRUPO DE APLICACIÓN DE CANTOS

ta con 12 posiciones. Si se piden mayores prestaciones cabe la posibilidad de realizar la máquina en la variante de doble husillo como OBOF 132. Ambos cabezales se disponen en el eje principal X y los soportes no están conectados mecánicamente, es decir disponen de accionamientos independientes CNC. Esta técnica, en combinación con el control PC85, hace posible el mecanizado simultáneo de 2 piezas diferentes (modo de trabajo independiente), o bien realizan la misma tarea, en cuyo caso mientras un grupo está trabajando, en el otro se está realizando el cambio automático de herramienta (modo de cambio rápido), e incluso pueden hacer el mismo trabajo a la vez sobre dos piezas con elevada productividad (modo de trabajo sincronizado). Aún cabe la opción de aumentar la capacidad instalando unidades de procesado a ambos lados del travesaño del portal (técnica de husillos múltiples, variante Profiline). Además se pueden reducir tiempos en el trabajo de fresado mediante los husillos HSC

de hasta 30.000 rpm y 20 kW de potencia. La técnica de 5 ejes abre nuevas aplicaciones a esta serie de máquinas, especialmente interesantes en el fresado superior. Tanto si se trata de mecanizar piezas desde 5 lados sin grupo angular o un procesado 3D de piezas de cualquier forma, ambos casos requieren un husillo principal orientable en todo el espacio con acceso rápido a un sistema ampliamente dimensionado de cambio de herramienta. Homag se decidió por la incorporación de una unidad de 5 ejes con una potencia de 11 kW a 18.000 rpm. Las aplicaciones típicas de esta máquina – junto a todas las tareas de una fresadora superior standard – son la fabricación de puertas, escaleras y piezas 3D. El concepto de máquina modular permite ampliar rendimiento y aplicaciones combinando un grupo de trabajo 5 ejes con otro o Varios grupos convencionales de fresado y taladrado. Estas máquinas realizan una multitud de operaciones, con lo que en relación con la posibilidad de fabricar nuevos productos

sus usuarios tienen una ventaja competitiva.

### Centros para el mecanizado de cantos

Además de realizar las tareas de fresado superior descritas, las máquinas de esta serie pueden configurarse para el procesado de cantos, o bien en su día ser ampliadas con esta opción. El nuevo centro de mecanización OBAZ 232, de concepción modular, se basa en los componentes ya presentados de la máquina básica de portal y marca nuevos hitos de economía, capacidad y flexibilidad. La combinación de un grupo de viruteado a un lado del portal y otro de cantado al otro lado facilita el trabajo independiente de ambos en las dos mesas de la máquina. El resultado es una mayor productividad en comparación con soluciones anteriores.

### Células de procesado

Explotar todas las posibilidades de las máquinas estacionarias requiere automatizar el manejo de las piezas. Operaciones como la colocación de piezas, su sujeción, retirada posterior y apilado, así como el ajuste de los elementos auxiliares en la mesa, requieren una grande intervención del personal en la máquina. No es fácil mecanizar estas funciones y rara vez se ven en las fábricas. En la mayor parte de los casos se trata de soluciones parciales para producción de series. El problema adquiere mayor relevancia con la tendencia actual, también en las células de procesado, de llegar al tamaño de lote 1. Por este motivo el dispositivo de sujeción de piezas en la mesa, así como su sistema de movimentación deben de considerar la demanda de soluciones rentables y fiables. Esto solo se consigue si el estudio de estos sistemas se incluye ya desde el principio en la fase de proyecto de la nueva máquina, y considerando también la posibilidad de que ésta pueda ser posteriormente automatizada. **A**