

# Ad alta velocità, con struttura a portale

di A.M.

17

CS Luglio 2007

Il centro di lavorazione Pear EC43, disponibile in versione a tre e cinque assi, è rivolto sia al mercato dell'incisione che alla realizzazione di stampi direttamente in acciaio temprato.

**C**inque assi, elevata rigidità, alta velocità, strutture simmetriche, piccolo spazio occupato: sono solo alcune delle caratteristiche che Pear ha incluso nel centro di lavorazione EC43, rivolto al mercato dell'incisione, alla realizzazione di stampi direttamente in acciaio temprato nonché alle lavorazioni tecniche di microfresatura dove siano richieste un grado di finitura, precisione e stabilità termica particolarmente elevate. Nella configurazione standard, la macchina utilizza sia come trasduttore di posizione che di velocità un encoder multipista ad elevata risoluzione (oltre 2.000.000 di passi giri). In relazione alle tipologie di lavorazione richieste può essere vantaggioso usare, come trasduttore di posizione, le righe ottiche (in opzione) posizionate sugli assi rispettivi. In questo caso l'encoder è conservato e utilizzato solo come trasduttore di velocità istantanea.



## In evidenza, la struttura del centro di lavorazione

Il centro EC43 è disponibile in versione a tre e cinque assi.

Il modello a tre assi ha le corse X 400 mm, Y 300 mm e Z 300 mm, con passaggio massimo sotto il supporto testa di 200 mm. La dimensione del piano di lavoro è 450 x 400 mm.

Le corse del modello a cinque assi sono invece X 400 mm, Y 300 mm (in opzione 400 mm) e Z 400 mm.

Da sempre la struttura delle macchine a

CN Pear è innovativa. "Nel 1983 - spiega l'ingegner Bruno Pecchioli, titolare della società toscana - introducemmo, fra i primi sul mercato, un modello di macchina che era caratterizzato da una struttura a portale classico (XZ sulla testa, Y sul piano di lavoro). Si tratta di una struttura macchina poi adottata nella costruzione di numerose macchine, anche di non nostra produzione. Partendo da questa struttura, siamo andati un passo oltre spostando l'asse Y dalla movimentazione del piano allo spostamento di tutta la traversa che sostiene l'asse XZ. In questo modo siamo in

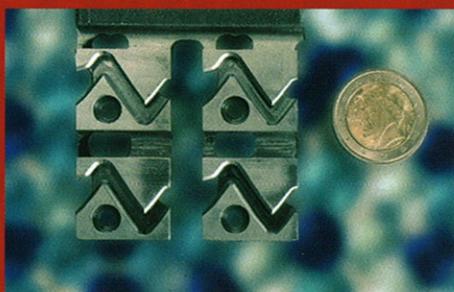
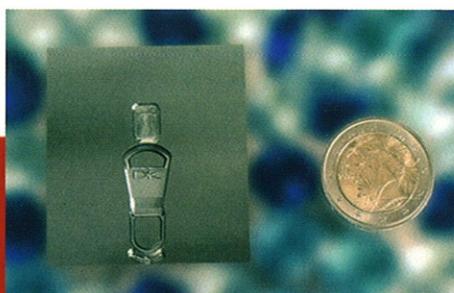


Il centro può essere equipaggiato con diverse soluzioni di automazione.

(in alto) Centro di lavorazione EC43 di Pear.

CRONACA

Alcune lavorazioni eseguite sul centro EC43.



grado di offrire i seguenti vantaggi:

- la vite dell'asse Y si viene a trovare esattamente sul centro del campo di lavoro dell'asse Z e quindi in posizione ideale per annullare ogni eventuale coppia di ribaltamento dovuta allo spostamento dell'asse Y;
- ugualmente i pattini di scorrimento dell'asse Y sono sul centro del campo di lavoro dell'asse Z;
- i pattini dell'asse Y sono notevolmente distanziati fra loro garantendo quindi una notevole stabilità sia alla movimentazione dell'asse X e di conseguenza dell'asse Z. Si tratta, in altre parole, di una struttura che utilizza un asse gantry meccanico per lo spostamento dell'asse Y. Le rispettive protezioni telescopiche lavorano in posizione rialzata rispetto al piano di lavoro e in una zona di lavoro meno interessata dai trucioli rispetto alla soluzione classica delle macchine a portale;
- il piano di lavoro è totalmente fermo e risulta ancorato in modo estremamen-

te rigido tramite una parte verticale; - l'evacuazione del truciolo è particolarmente facilitata poiché sul basamento è stato possibile ricavare un piano di scorrimento trucioli notevolmente inclinato (circa 45°)".

Da segnalare che il basamento della macchina è realizzato in granito polimerico, per garantire il massimo della stabilità.

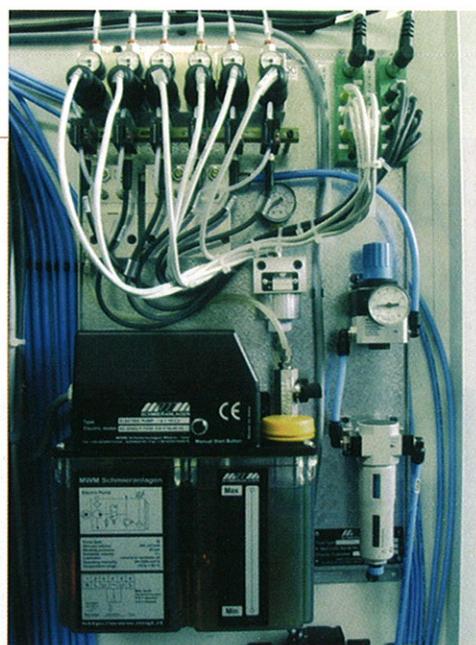
### I mandrini sono in grado di eseguire la maschiatura rigida

Il centro EC 43 può essere equipaggiato con mandrini con cono HSK32 oppure HSK40.

Il mandrino HSK32 è disponibile in due versioni: regime massimo di rotazione di 30.000 giri/min o 40.000 giri/min.

Rispetto al mandrino HSK32, quello HSK40 ha una maggiore potenza; anche le dimensioni dei cuscinetti sono state aumentate per adeguarli ai maggiori valori di carico previsti.

Una centralina invia gocce di olio ad in-



I cuscinetti del mandrino sono lubrificati attraverso la lubrificazione minimale.

tervalli prestabiliti di tempo direttamente nei cuscinetti mandrino al fine di garantire una lubrificazione continua ed effettuata con olio "fresco". Per ogni punto di lubrificazione un sensore a foto diodi controlla il suo regolare funzionamento. Questo dispositivo, a parità di altre condizioni, consente di aumentare la durata dei cuscinetti di un fattore pari a tre - quattro volte.

Tutti i mandrini sono di costruzione Pear. Sono stati calcolati per garantire un intervallo medio fra due interventi di revisione pari a 10.000 h di funzionamento.

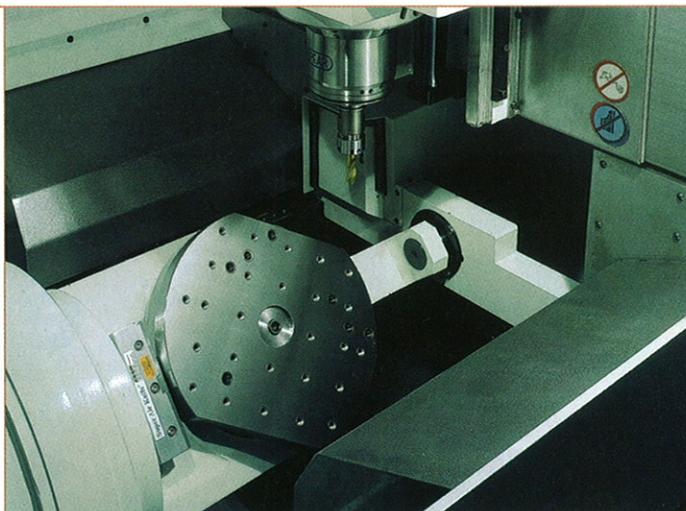


I mandrini sono di costruzione Pear.

Da un punto di vista elettronico sono stati trattati come un'asse in continuo e quindi possono eseguire la maschiatura rigida. In relazione alla presenza delle righe ottiche come trasduttori di posizione, sono stati adottati gli accorgimenti più opportuni per contenere al massimo i valori di deriva termica (allungamento) del mandrino dovuta al riscaldamento provocato sia dai cuscinetti nel loro movimento di rotazione che dal gruppo rotore/statore del motore mandrino. Se previste le righe come trasduttori di posizione questo valore di deriva è contenuto entro 0,01 mm; in loro mancanza questo valore passa a 0,025 mm.

### Un controllo numerico costruito su base PC

Il centro di lavorazione Pear è dotato del controllo numerico Z32 - Star. "Costruito su base PC - afferma Pecchioli - consente di gestire gli assi in alta velocità al vertice delle prestazioni. Qualora l'evoluzione del software di base del CN debba richiedere una maggiore potenza di calcolo, con la semplice sostituzione del relativo PC di base, questo sarà ottenuto con costi contenuti. Il ciclo di interpolazione è pari

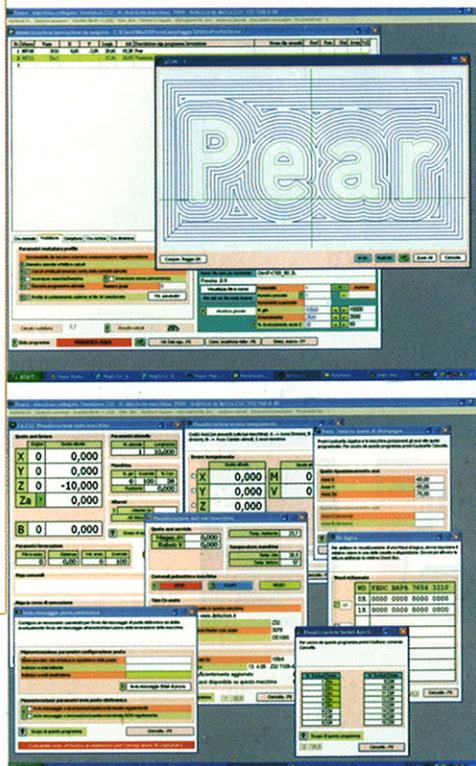


Il centro EC43 è disponibile nella versione a cinque assi.

a 125  $\mu$ s e lo scambio dati con l'input/output avviene in fibra ottica. La parte più innovativa di questo controllo è costituita dal fatto che tutta la parte logica degli azionamenti è contenuta direttamente all'interno del software del controllo numerico. In altre parole gli azionamenti sono costituiti solo da moduli di potenza e sono quindi privi delle schede elettroniche abituali di pilotaggio. Il tutto a vantaggio di una maggiore economia di costruzione e di una maggiore affidabilità nel tempo". Il controllo numerico può essere dotato del software Peace che consente di semplificare e velocizzare tutte le operazioni classiche di incisoria e fresatura leggera. Questo programma è installato su un PC separato rispetto al PC usato come controllo numerico e lo scambio dati relativi avviene tramite rete in DNC. Difficile dare una definizione di questo software. "Sicuramente - sottolinea Pecchioli - non è un CAD, ha alcune caratteristiche proprie di un CAM (prevalentemente a due assi, a due assi e mezzo e alcune funzionalità a tre assi) e non svolge le funzioni proprie del CN. Fondamentalmente è un software di gestione macchina che rende l'interfaccia utente il quanto più semplice possibile. L'operatore macchina non dovrà quindi imparare nessuno dei vari codici propri del linguaggio ISO. Il mo-

dificare i vari parametri di lavorazione (ad esempio il numero di passate in Z, velocità di avanzamento, numero di giri) sono funzioni che sono svolte con semplici colpi di "clic" sul mouse tramite maschere video opportune. L'utensile non è programmato con il classico parametro di numero utensile ma con un nome di file che permette di identificare immediatamente il tipo di utensile prescelto. Questo permette, fra l'altro, di non dover modificare il programma di lavorazione se un utensile è spostato, per un motivo qualsiasi, da una posizione all'altra del cambio utensile". Ugualmente semplici i parametri di programmazione permettono di gestire il controllo dell'integrità utensile con ripetizione eventuale di parti di lavorazioni non eseguite correttamente a causa dell'usura utensile.

Il tutto avviene in tempo reale. Se ad esempio è stata programmata la vuotatura di un profilo prevedendo un utensile di diametro 4 mm e se durante la lavorazione viene deciso di eseguire tale lavorazione con un utensile di diametro 6 mm, il programma provvederà a ricalcolare il percorso utensile con il nuovo utensile in tempo reale mascherato semplicemente nel momento in cui viene programmato il nuovo utensile. ■



Videate del software di gestione macchina Peace.