

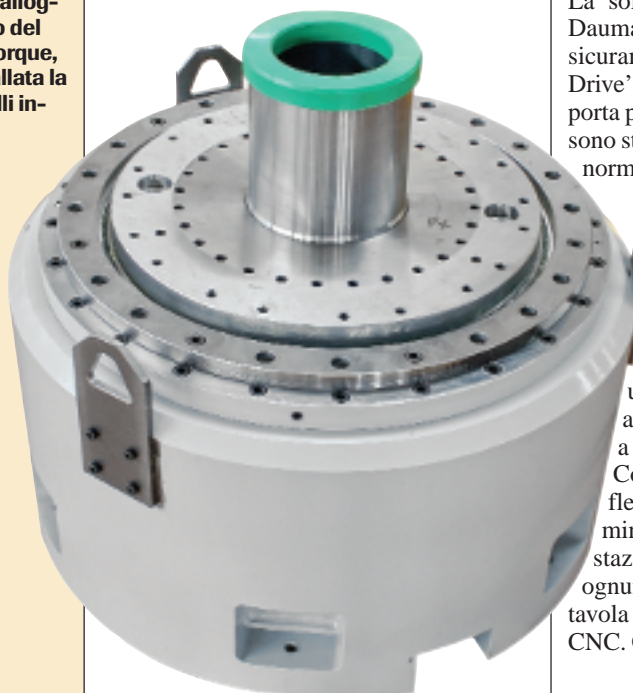
FLESSIBILE, PRECISA E VELOCE

La linea Sinumerik Power Line e l'utilizzo del 'Direct Drive' di Siemens sulla nuova macchina transfer Everest D10 di Dauma: una sinergia ottimale per essere innovativi nel settore delle linee transfer

di Giacomo Clementi

Dauma, società di Pieve di Soligo (TV), opera nella progettazione e costruzione di automazioni speciali dedicate all'automazione di fabbrica e all'assemblaggio nei settori elettromeccanico, elettrodomestico, plastico, cosmetico e medicale. L'azienda trevigiana offre inoltre la propria esperienza decennale come costruttrice di macchine transfer per le lavorazioni meccaniche, a tavola rotante e a sviluppo lineare, rivolgendosi ad aziende dell'automotive, ciclo e motociclo e della

Cassa di alloggiamento del motore torque, con installata la ralla a rulli incrociati.



La nuova macchina transfer Everest D10 di Dauma.

meccanica di precisione in genere.

Questo ampio spettro produttivo comporta un continuo investimento tecnologico da parte di Dauma. L'ultimo risultato ottenuto, nato da un'analisi accurata delle richieste del mercato, è stato per Dauma il progetto e lo sviluppo di una macchina transfer rivoluzionaria, presentata ufficialmente in occasione della 24ª BIMU di Milano: 'Everest D10'.

La 'soluzione innovativa' proposta da Dauma nel settore delle linee transfer è sicuramente l'utilizzo dei motori 'Direct Drive' per la movimentazione della tavola porta pezzi. Grazie al motore torque infatti, sono state eliminate parti meccaniche normalmente necessarie alla movimentazione della tavola che avrebbero reso il sistema critico in termini di prestazioni. La coppia elevata del motore torque (oltre 4000Nm), insieme con un encoder di ultima generazione, hanno permesso altresì di ottenere una precisione di posizionamento angolare della tavola porta pezzi pari a 5/100".

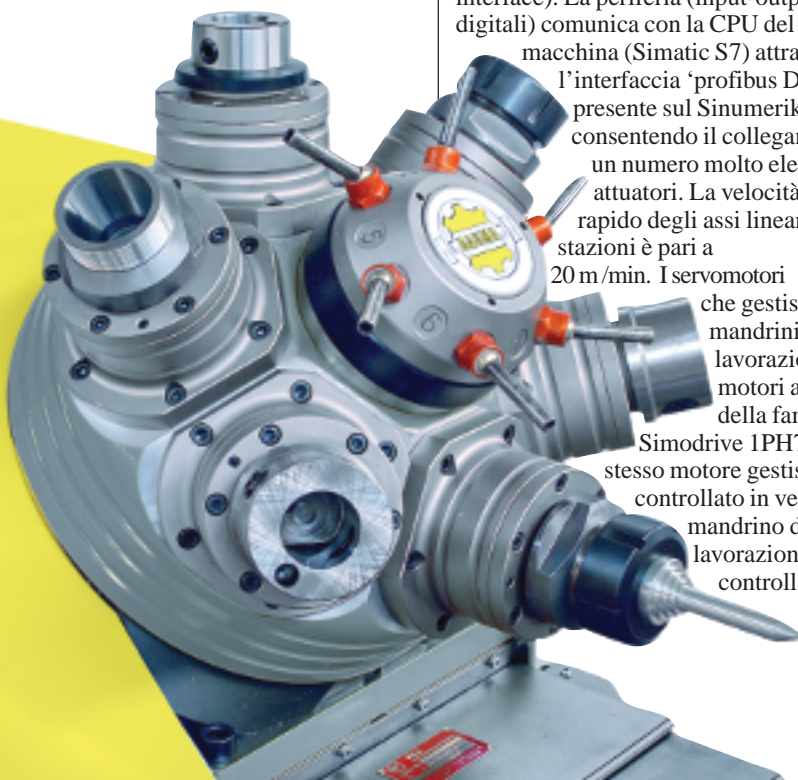
Concepita per essere estremamente flessibile, Everest D10 può avere da un minimo di 4 a un massimo di 12 stazioni di lavoro a bordo macchina, ognuna delle quali è equipaggiata con una tavola satellite porta-pezzo controllata da CNC. Grazie a questa configurazione è

possibile eseguire lavorazioni a 4 assi interpolanti (3 lineari e 1 rotativo). La versione presentata in occasione di Bimu 2004 è equipaggiata con 9 unità con campo di lavoro di 250 mm. Ogni modulo è composto da una testa a revolver a 6 posizioni installata su tri-asse di progetto Dauma, con possibilità di pre-setting degli utensili a bordo macchina così da riconfigurare velocemente le unità per la realizzazione di pezzi differenti tra loro. La trasmissione del movimento avviene con vite rettificata a ricircolo di sfere, azionata dal motore Siemens 1FK7.

Un dettaglio non trascurabile è la dimensione diametrale della tavola portapezzo superiore ai due metri. La stessa infatti è stata progettata in maniera tale che lo spazio a disposizione dell'operatore consenta di effettuare i settaggi per cambio modello e la manutenzione ordinaria agevolmente e in sicurezza.

Il numero degli assi gestiti dal CNC Sinumerik 840D è pari a 46. Tale traguardo è stato possibile grazie all'estrema flessibilità del controllo Siemens, in grado di coordinare un numero così elevato di processi paralleli. La stazione dedicata al carico e allo scarico dei pezzi di Everest D10 è equipaggiata con un robot antropomorfo a 6 assi. La gestione del robot è stand alone, ma l'antropomorfo comunica con il Sinumerik 840D attraverso una rete profibus per integrarsi totalmente nella linea di produzione della macchina. Fondamentale infatti è la sincronizzazione dei movimenti degli assi macchina e del robot per garantire la completa funzionalità in modo da poter operare su tre turni anche non presidiati.

Modulo testa a revolver a 6 posizioni installata sul modulo triasse.



IL CONTROLLO 'FULL DIGITAL'

Everest D10 è equipaggiata con il pacchetto Sinumerik Power Line e Simodrive di Siemens. La comunicazione tra il controllo numerico e gli azionamenti avviene grazie al bus digitale ad alta velocità, attraverso il quale è possibile raggiungere tempi degli anelli di regolazione elevatissimi e un elevato grado di precisione sul posizionamento degli assi. L'elevata flessibilità del Sinumerik 840D capace di gestire sino a 31 assi e 10 canali (processi paralleli) in 10 modi operativi differenti, ha permesso la gestione dei 46 assi attraverso 2 NCU con processore 'Pentium III' a 500MHz. La comunicazione tra le 2 CPU è garantita dall'interfaccia MPI (multi point interface). La periferia (input-output digitali) comunica con la CPU del PLC macchina (Simatic S7) attraverso

l'interfaccia 'profibus DP' presente sul Sinumerik 840D, consentendo il collegamento di un numero molto elevato di attuatori. La velocità in rapido degli assi lineari delle stazioni è pari a 20 m/min. I servomotori

che gestiscono i mandrini di lavorazione sono motori asincroni della famiglia Simodrive 1PH7. Lo stesso motore gestisce, se controllato in velocità, il mandrino di lavorazione, se controllato in

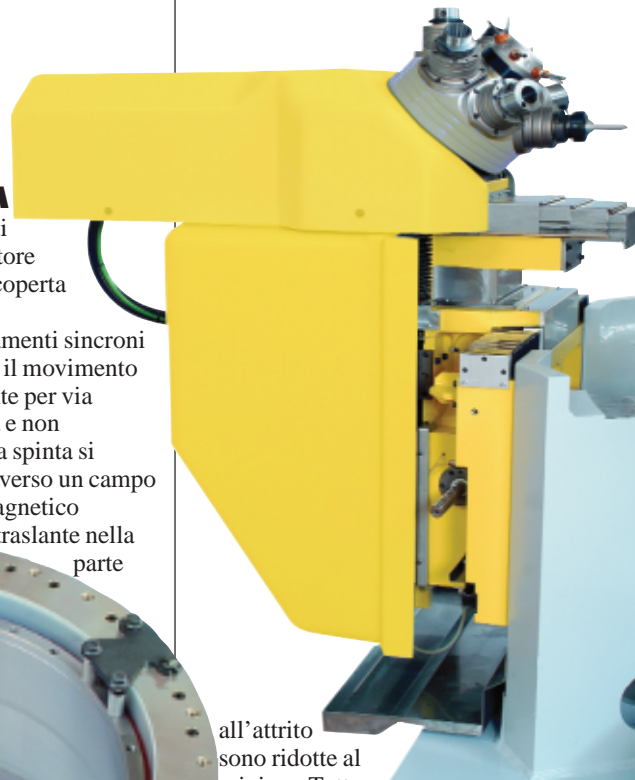
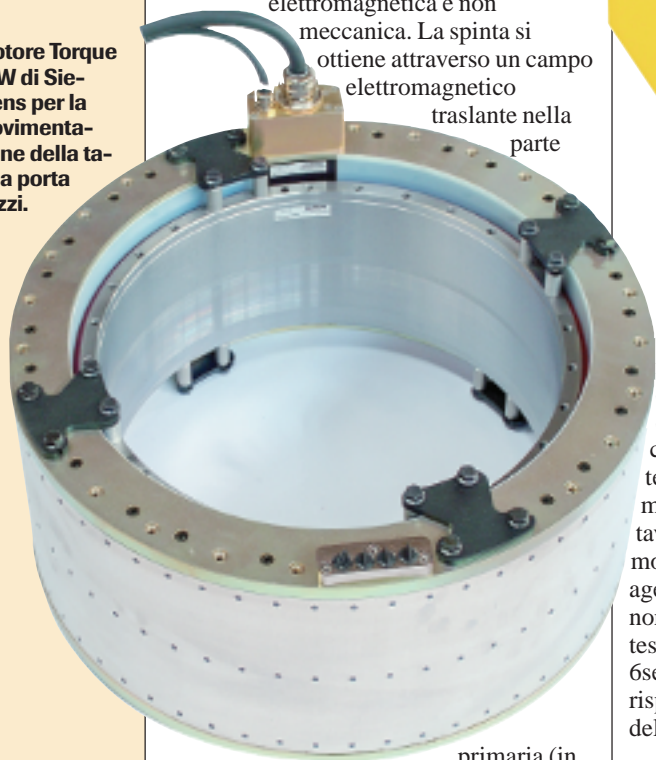
Sinumerik 840D Powerline per la gestione dei 46 assi e della programmazione macchina.

posizione, l'orientamento delle teste a revolver.

LA SVOLTA GIUSTA

Il cuore della Everest D10 di Dauma è sicuramente il motore torque Siemens, soluzione coperta da brevetto. Il principio di funzionamento degli azionamenti sincroni diretti Siemens prevede che il movimento venga trasmesso direttamente per via elettromagnetica e non meccanica. La spinta si ottiene attraverso un campo elettromagnetico traslante nella parte

Motore Torque 1FW di Siemens per la movimentazione della tavola porta pezzi.



Unità base triasse per le lavorazioni.

all'attrito sono ridotte al minimo. Tutto questo si traduce in un aumento considerevole della dinamica e conseguentemente delle prestazioni. In termini pratici sulla Everest D10 il motore torque permette di muovere la tavola con continuità e fermarne il movimento qualora sia necessario, agevolando notevolmente le operazioni di normale attrezzaggio o manutenzione. Da test eseguiti risulta che per lavorazioni da 6sec/pezzo l'incremento di produttività rispetto a unità tradizionali è dell'ordine del 25% - 30%.

primaria (in genere la parte mobile) rispetto alla parte magnetica secondaria. Gli elementi di trasmissione meccanica quali giunti o ingranaggi non sono utilizzati e questo pertanto consente una considerevole riduzione degli ingombri. L'integrazione diretta nella struttura della macchina evita qualsiasi problema di elasticità e di trasmissione. Non avendo ingranaggi, i motori torque non hanno neppure problemi di gioco meccanico, questo aumenta sia la precisione sia la ripetibilità del posizionamento, inoltre la massa totale e le forze dovute

Esempi di lavorazioni eseguite sulla Everest D10.



LA FILOSOFIA DAUMA

La filosofia vincente dell'azienda trevigiana consiste nello sviluppo di soluzioni personalizzate sulla base dei reali bisogni del cliente. Per Dauma non esistono due impianti uguali, ogni realizzazione viene considerata una 'creazione' unica, nata per rispondere a esigenze particolari difficilmente condivisibili. Grazie alla propria struttura volutamente contenuta per essere flessibile, Dauma si propone come partner ideale per l'intero mondo dell'automazione industriale, forte di un'esperienza decennale nei settori dei transfer per le lavorazioni, dell'assemblaggio, dei controlli funzionali e di qualità, dei sistemi di trasporto e asservimento.

Giacomo Clementi è Product Manager della divisione Automation and Drives di Siemens

readerservice.it
Siemens n.103
Dauma n.104