

Dischi rigidi... ma veloci!

Camera di trasferimento dove i prodotti vengono introdotti nel circuito di produzione ed estratti alla fine del processo di 'coating'

Oerlikon ha scelto Lust come partner per lo sviluppo dei motori, dei drive e dell'architettura di controllo della macchina Racetrack destinata alla magnetizzazione dei dischi

MARTIN BRAWAND

La densità di memoria degli odierni hard disk per computer, che ruotano fino alla velocità di 15.000 rpm, raggiunge, ormai, i 133 Gb per pollice quadrato. La metodologia corrente di magnetizzazione degli hard disk si sta avvicinando al suo limite fisico e i costruttori di hard disk e fornitori di sistemi di produzione necessitano quindi di nuove tecnologie per incrementare la densità di memoria dei supporti magnetici. Durante il processo di 'coating' i dischi vengono rivestiti di vari strati, includendo le superfici magnetiche che si occupano della memorizzazione dei dati (bit) sotto forma di unità magnetiche, chiamate 'micromagnet'. L'attuale tecnologia prevede l'orientamento longitudinale dei 'micromagnet' lungo la superficie del disco (LMR=Longitudinal Magnetic Recording). Le nuove tecnologie di magnetizzazione prevedono l'allineamento perpendicolare dei 'micromagnet' alla superficie del disco (PMR=Perpendicular Magnetic Recording), consentendo a più bit la condivisione della stessa area,

con conseguente sostanziale aumento della densità di memoria del supporto magnetico. Le previsioni rivelano che nei prossimi 5 anni sarà richiesto un aumento della densità di memoria di almeno 5 volte quella attuale e per il raggiungimento di questa densità estrema il processo di 'coating' degli hard disk è destinato a diventare molto più complesso. La nuova tecnologia PMR richiederà un aumento delle stazioni di 'coating' fino a 24 camere, dalle attuali 10/13 per macchina.

Progetto e progettisti

Oerlikon (ex Unaxis), protagonista del mercato mondiale per la realizzazione di impianti per la produzione di Data Storage (l'80 per cento dei dischi riscrivibili al mondo sono firmati Oerlikon), ha sviluppato una nuova macchina che adotta il processo PMR di magnetizzazione. Con lo scopo di raggiungere i massimi risultati possibili richiesti dalla nuova tecnologia, Oerlikon ha scelto Lust come partner per lo sviluppo dei motori, dei drive e del-

l'architettura di controllo. "Siamo contenti di aver scelto Lust come nostro partner per lo sviluppo dei drive e dei motori della nostra macchina. L'eccezionale competenza tecnica e la capacità di aver saputo proporre una soluzione coerente al nostro concetto produttivo sono stati tra i fattori di successo dell'intero progetto. Sono certo che il rivoluzionario sistema basato su motori lineari a riluttanza propostoci da Lust troverà ulteriori applicazioni" ha dichiarato Stefan Seifried, Oerlikon hard disk business unit manager. La nuova macchina Racetrack, il nome scelto 'circuito da corsa' sottolinea la sua velocità e produttività, ha richiesto uno sviluppo di un anno e mezzo, raggiungendo fedelmente i target stabiliti dai bisogni futuri dei produttori di hard disk. Il sistema Racetrack ha un orientamento verticale che permette di ottenere un ingombro minimo al suolo. Al contrario di quanto avveniva in precedenza con macchine circolari a orientamento orizzontale, il sistema Racetrack prevede camere di processo allineate su due file poste una sopra l'altra.



Il sistema Racetrack prevede camere di processo allineate su due file poste una sopra l'altra

sopra l'altra. All'estremità laterale della macchina è presente un modulo di traslazione per il passaggio dei prodotti dalle camere di processo inferiori a quelle superiori, definendo così il 'circuito' produttivo. Con una produttività di 1.000 hard disk per ora (alla cadenza di 2,9 secondi per singolo processo), Racetrack risulta un sistema fra i più veloci sul mercato basato sul concetto di movimentazione di un singolo supporto di memoria alla volta. Fra

i fattori che hanno determinato il successo del sistema Racetrack sono da evidenziare: le camere di processo di dimensioni compatte che minimizzano la distanza tra stazioni adiacenti; i motori lineari, appositamente progettati senza magneti che consentono la movimentazione dei prodotti da una stazione alla successiva in meno di 0,3 secondi; l'apertura e la chiusura veloce delle barriere di ingresso e di uscita delle camere di processo.

Lust Servosistemi

Con oltre 35 anni di esperienza nella costruzione di drive, Lust ricopre oggi un ruolo di primo piano nel mercato del motion control. Dal 1971, anno della sua fondazione, l'azienda ha intrapreso un trend di crescita costante che oggi gli permette di contare su oltre 580 dipendenti e su un fatturato relativo all'anno 2006 superiore agli 85 milioni di euro. Il profondo know-how sulle più avanzate tecniche di controllo dei drive, congiuntamente alla comprovata affidabilità degli stessi, sono stati i principali fattori di riconoscimento che hanno permesso a Lust di fidelizzare negli anni la propria clientela. Lust opera da sempre in stretta partnership con i propri clienti, affiancando ai prodotti standard soluzioni personalizzate che ottimizzano le performance, mantenendo un vantaggioso rapporto tra costi e funzionalità. La gamma prevede drive posizionatori per tutti i tipi di motori sincroni, asincroni, lineari e torque offrendo un range di potenza a partire da 400 W fino a 90 kW continuativi. Settori di riferimento per i prodotti standard sono le linee di montaggio e collaudo, macchine per la produzione di semiconduttori, apparecchiature elettromedicali, impianti di logistica e pick and place, macchine tessili. Come partner di soluzioni specifiche, Lust propone azionamenti per applicazioni ad alta velocità che permettono rotazioni fino a 200.000 rpm, realizza drive specifici per ascensori e, inoltre, produce sistemi completi di posizionamento dedicati al controllo dell'angolo pala dei generatori eolici.

Movimentazione con motori lineari

Un innovativo motore lineare è stato sviluppato per garantire la movimentazione del carrello tra camere di processo adiacenti. Levitec, azienda del gruppo Lust, ha progettato un motore lineare il cui circuito secondario può lavorare in ambienti 'high vacuum'. In queste condizioni di utilizzo vanno soddisfatti speciali requisiti, primo fra tutti l'impossibilità di utilizzare magneti per la movimentazione dei carrelli, in quanto possono attrarre particelle che contaminerebbero il sensibile processo di 'coating' all'interno delle camere di processo. Di conseguenza il circuit-

to secondario del motore lineare è stato progettato secondo il principio della riluttanza, quindi costruito interamente in ferro. In ogni camera di processo è presente un circuito primario del motore lineare (avvolgimento statico). Stabilito che il secondario, realizzato solidamente al



La movimentazione è attuata grazie al motore coppia di Lust TorqueChampion MTC-1-145 che, grazie alla sua forma costruttiva a rotore esterno, garantisce movimentazioni rapide e precise

Azionamenti CDE3000 e motori coppia 'TorqueChampion'

Il servocontrollore Lust CDE3000, disponibile con taglie di correnti continue da 2 A fino a 170 A, adatto al pilotaggio sia di motori sincroni che di motori asincroni, integra tutte le funzioni indispensabili alle applicazioni più esigenti. L'interfaccia Canopen, conforme al profilo DSP402, permette di assolvere in modo economico ai più rigorosi compiti di posizionamento; l'interfaccia Profibus DP è comunque disponibile come fieldbus opzionale. Inoltre, la presenza di un editor di programmazione, integrato nel software di configurazione 'Drive Manager', garantisce la massima flessibilità agli utilizzatori più esigenti.

La connessione al drive di due feedback simultaneamente consente la valutazione e la correzione di eventuali giochi meccanici o la compensazione di possibili slittamenti introdotti dalla catena cinematica. Un ingresso dedicato per realizzare la fermata in sicurezza di categoria 3, conforme alla norma EN 954-1, completa le funzionalità di questa gamma di posizionatori. I motori coppia Lust ad albero cavo della serie 'TorqueChampion' si caratterizzano per il design innovativo a rotore esterno. Ideali per applicazioni dirette di posizionamento, grazie al feedback assoluto ad alta risoluzione permettono movimenti precisi, ripetitivi, ad alta



Azionamenti Lust della serie CDE3000

dinamica. Grazie al grande diametro di fissaggio sulla flangia motore consentono di realizzare accoppiamenti a elevata rigidità ottenendo 'settling time' di soli pochi millisecondi. Tutte le applicazioni che necessitano il passaggio di condotti attraverso l'asse di rotazione beneficeranno dell'ampio albero cavo da 56 mm di diametro. Quattro modelli con diametri esterni da 145 a 200 mm garantiscono coppie torsionali da 10 a 70 Nm. La gamma di motori Lust è completata dalla serie di servomotori sincroni LSH e LST che sorprende per prestazioni dinamiche e per la potenza erogata in unità di volume. Sono state utilizzate le più moderne tecniche di avvolgimento, congiuntamente alle più avanzate ricerche sui circuiti magnetici, realizzando una famiglia di motori che si compone di otto diverse flange dimensionali da 37 a 240 mm, estendendo il range di coppia fino a 115 Nm continuativi e 345 Nm di picco.

carrello, deve muoversi - o meglio deve essere lanciato da una camera di processo alla successiva, questa funzione è affidata al servocontrollore Lust della serie CDE3000 connesso a ogni circuito primario del motore lineare. Il controllo delle sincronizzazioni del processo è demandato a un IPC che definisce il timing e coordina i setpoint attraverso telegrammi broadcast, trasferendo i dati attraverso l'interfaccia Canopen.

Il servocontrollore che riceve il nuovo target, per massimizzare la dinamica di processo, utilizza le proprie risorse locali per generare i setpoint di moto e gestire il sincronismo di apertura e chiusura delle barriere delle camere di processo.

Durante il passaggio da una camera di processo alla successiva, per alcuni istanti, il circuito secondario del motore lineare attraversa una zona intermedia priva di campo magnetico. Ogni circuito primario del motore lineare (avvolgimento statorico) deve essere in grado quindi di 'proiettare' il carrello alla stazione successiva e di 'catturare al volo' il carrello proveniente dalla stazione precedente, governandone la decelerazione controllata. Il tutto, avvenendo in soli 0,3 secondi, ha richiesto lo sviluppo di una specifica tecnica di controllo del motore lineare implementata nel drive CDE3000. Le barriere delle camere di processo si aprono e chiudono nel tempo più breve possibile durante il passaggio del carrello, garantendo il mantenimento del vuoto ($< 5 \times 10^{-8}$ mbar) all'interno della stazione di 'coating'.

Stazione di trasferimento e modulo di traslazione realizzati con motori coppia

Nella camera di trasferimento i prodotti vengono introdotti nel circuito di produzione ed estratti alla fine del processo di 'coating'. Un meccanismo di presa a forma di stella posiziona i dischi sui carrelli delle camere di processo. La movimentazione è attuata grazie al motore coppia Lust TorqueChampion MTC1-145 che, grazie alla sua forma costruttiva a rotore esterno, garantisce movimentazioni rapide e precise.

Quando il carrello ha concluso il processo produttivo delle stazioni inferiori, un modulo di traslazione si occupa del trasferimento del carrello dalle camere inferiori a quelle superiori, permettendo il completamento di tutte le fasi di 'coating'. Anche questo modulo di traslazione è realizzato con un meccanismo rotativo attuato da un motore coppia MTC1-200. I motori coppia Lust della serie TorqueChampion sono la scelta ottimale per assolvere questo tipo di compiti di posizionamento. Oltre all'evidente assenza di giochi meccanici introdotti dai classici motoriduttori, la specifica forma costruttiva a rotore esterno permette un accoppiamento molto rigido grazie al grande diametro di fissaggio sulla flangia motore. Ne derivano movimenti dinamici e precisi con 'settling time' di solo pochi millisecondi. ■

Lust Servosistemi readerservice.it n. 79

SI
CON LE
SCHEDE
DIGITAL
LOGIC

VAI TRANQUILLO

Star tranquillo non è solo oziare davanti alla tv, cenare fuori con gli amici o vedere la partita... significa farlo, sapendo che il tuo impianto o la tua applicazione non ti rovineranno il piacere dei tuoi momenti di tranquillità... Quando acquisti da Zelco Sistemi i prodotti Digital-Logic, nel prezzo è compresa anche la tranquillità: tua e dei tuoi clienti, perché sono prodotti:

- affidabili, che non ti tradiscono
- aggiornati, che non invecchiano subito
- potenti, che non ti lasciano a corto di prestazioni
- longevi, che ti garantiscono la continuità nel tempo

E inoltre, se nessuna soluzione standard ti soddisfa, richiedi un prodotto personalizzato. Avrai ciò che ti serve per le tue applicazioni, senza doverlo progettare e produrre. Per ambienti e applicazioni particolari considera la serie di PC industriali Microspace: senza ventola, per applicazioni mobili e in ambienti difficili.

Dormi sonni tranquilli con Zelco Sistemi.



Zelco Sistemi srl

Via Monte Rosa, 17 - 20149 Milano - Tel. 02 48011211 r.a. - Fax 02 48011247
e-mail: zelco@zelco.it - web: www.zelco.it

readerservice.it n.12794